DZIENNIK POLYTECHNICZNY.

ZBIÓR WIADOMOŚCI Z POSTĘPU: INŻENIERJI, BUDOWNICTWA, MECHANIKI I TECHNOLOGJI.

CENA DZIENNIKA.
W Warszawie: rocznie . . . Rs. 6 kop. — (Złp. 40 gr. —).
„ półrocznie . Rs. 3 kop. — (Złp. 20 gr. —).
Na Poczcie: rocznie . . . . . Rs. 6 kop. 60 (Złp. 44 gr. —).
„ półrocznie . . Rs. 3 kop. 30 (Złp. 22 gr. —).
W Cesarstwie: dopłaca się na koperty . . . . Rs. 1 kop. — (Złp. 6 gr. 20).

Poszyt 5.

1861.

Prenumerować można we wszystkich księgarniach, na stacjach pocztowych, oraz w Redakcji przy ulicy Jerozolimskiéj Nr. 1582 lit. *h*.
Skład główny w księgarni J.J. *Okońskiego* ulica Miodowa Nr. 496.

O FABRYKACJI I RAFINOWANIU OLEJU.

Fabrykacja oleju jest jedném z główniejszych zajęć przemysłowego i racjonalnego rolnika. Obok młynarstwa, piwowarstwa, gorzelnictwa, ceglarstwa, olejarstwo może gospodarzowi ważną uczynić w dochodach rubrykę, a ludziom potrzebującym pracy, dostarczyć kawałka chleba. Nie idzie tu o to, aby na jedném gospodarstwie zajmowano się tém wszystkiém, gdyż to byłoby nieloiczną przemysłomanją, sprawiającą wiele kłopotu, a mało dającą korzyści; lecz aby gospodarz postępowy, obrawszy sobie jeden z tych zawodów, poznawszy wprzód należycie takowy i zgłębiwszy wszystkie jego tajemnice, zajął się nim z równém zamiłowaniem jak i gospodarstwem rolném, a niezawodnie zajęcie to, oprócz zysków jakieby przyniosło, dałoby mu rozrywkę i przyjemność, jakiéj do dnia dzisiejszego nie znał.

Słyszałem nieraz młodych obywateli wiejskich narzekających na brak zajęcia, a ztąd na nudy na jakie są skazani na wsi, a wiem z przekonania, że ciż sami ludzie na brak zajęcia utyskujący, prowadzili gospodarstwo jak najgorzéj; choć w dobrach swoich posiadali browar i gorzelnię, piwo ich i wódka były tak nieznośne, że podróżni zmuszeni tamtędy przejeżdżać, omijali ich karczmy nie popasając w nich wcale. Gdyby więc ów nudzący się panicz, zabrał się szczerze do pracy i nauk, przekonałby się rychło, że chcąc wszystkiemu podołać w gospodarstwie wiejskiém, dzień nie na 24 ale na 48 godzin dzielić by należało. Wada o któréj wspomniałem jest ogólna w kraju, należy się jéj raz pozbyć. Próżnowanie prowadzi za sobą upadek, praca tylko sama daje bogactwo i to bogactwo nabyte uczciwym sposobem. Feodalizm przeżył się i zapewne nie odżyje więcéj, chyba że cywilizacja w biegu swoim dozna jakiego cofnięcia; a więc weźmy się do pracy szczerze i z zapałem dla ocalenia reszty fortuny naszych pradziadów. Połączmy przemysł z gospodarką o ile to się da pogodzić, w jednéj wsi niech będzie fabryka taka, a w drugiéj owaka, tym sposobem unikniemy konkurencji, zabijającéj zwykle małe przemysłowe zakłady tego rodzaju.

W zeszłorocznym kalendarzu P. Jaworskiego mówiłem o *młynach* dzisiaj więc jakoś z kolei rzeczy wypadło mi o *olejarniach* powiedzieć, albowiem uważam je za zakłady również ważne jak tamte pod względem materjalnym i moralnym. Nikt przecież nie odważy się powiedzieć, aby gorzelnictwo, jakieś moralne korzyści społeczeństwu przynosić miało. Tam gdzie gorzelnictwa niema, stan rolnictwa jest dobry jeźli nie kwitnący, a gdzie wieśniacy majętni, tam ich pan ubogim być nie może. Porzućmy więc gorzelnie, a zastąpmy je innemi szlachetnemi zakładami, do których dodałbym jeszcze: płóciennictwo, sukiennictwo i garbarstwo. Moralność ogólna kraju wiele na tém zyska, a przy moralności i dobry byt niezawodnie zakwitnie. Dobry byt prowadzi za sobą oświatę, o któréj tyle mówimy, ale dla któréj naszych zgrzybiałych przesądów poświęcić niechcemy.

Oléj o którym dzisiaj wypada nam mówić, jest jednym z produktów których konsumcję do największych policzyć można. Służy on wieśniakowi, surowo trzymającemu się przepisów kościoła za okrasę żywności w czasie wielko-postu, jak również w Srody, Piątki i Soboty całego roku. Prócz tego oléj używany jest do oświetlania miast, domów i na tysiączne potrzeby, każdemu czytelnikowi znajome. Ważność więc fabryk oleju jest wielka, a korzyści nie małe przy mało znaczących zachodach.

Rzepak zimowy (Brassica napus), rzepak letni (Brassica praecax), jarmurz (Brassica campestris), mak (papaver) siemię lniane (Linum usitatissimum), brukiew, słonecznik, dziki kasztan, są owocami z których produkować można oléj w naszym kraju; a mam to nie złomne przekonanie, że gdyby po wsiach olejarnie pojawiły się takie, któreby wyciskały oléj i razem rafinowały, włościanie nasi chętnieby do jedzenia używali tego ostatniego, aniżeli swojskiéj roboty, pełnego różnych nieczystości, które niżéj, mówiąc o rafinowaniu, będziemy mieli sposobność poznać.

I.

TŁOCZENIE OLEJU.

Trojakiego są rodzaju prassy: *prassa klinowa* zwana holenderską, albowiem w Hollandji została wynaleziona; *prassa śrubowa i hydrauliczna*, które swe pochodzenie wywodzą z Anglji.

Nim przystąpimy do szczegółowego opisu dopiéro co rzeczonych prass, winniśmy dać dokładny obraz postępowania poprzedzającego tłoczenie oleju. Czynność ta, da się podzielić na 5 części.

Przesianie siemienia przez sito ręcznie lub też za pomocą mechanicznego przyrządu, jest tu najpierwszą czynnością.

Następnie tak przesiane siemię, udaje się na młynek walcowy, na którym się zgniata. Młynek ten przedstawiają nam fig. 1^a i 2^{ga}.

Fig. 1^a (Tab. XXIV) jest przekrojem podłużnym, fig. zaś 2^a rzutem poziomym walców. Walce te mają nie równą średnicę; walec A ma 4 stopy, walec B tylko 1 stopę. Długość ich wynosi od $14\frac{1}{2}$ do 16 cali. Walec większy robi 56 obrotów w jednéj minucie, walec mniejszy robi zatém obrotów 224 w tymże samym czasie, jako 4 razy od tamtego mniejszy. Siemię dostaje się lejkiem C za pośrednictwem małego walca zasilającego D, a odbierającego także ruch od walca większego A. Ilość jaką D powinien dostarczyć, może być regulowaną zapomocą płyty i śruby E. Pod walcami znachodzi się skrobaczka F która odpowiednim ciężarem przyciskaną jest ciągle do walca i tym sposobem lepiące się do niego siemię obskrobuje.

Walce te długie czasy robiono jednakowéj średnicy, pokazało się wszakże, że siemię nigdy nie było tak dobrze i szybko zgniecione, jak walcami wyżéj wskazanéj średnicy. Używano także walców, których średnice miały się jak 6 do 1; walce te miały tę znów niedogodność, że gdy się dostał pomiędzy nie jaki twardy przedmiot, ciśnienie drążka na czopy było tak wielkie, że panewki w tych miejscach zużywały się prędko jeźli nie pękały. Najlepszą jest więc rzeczą używać walców

średniéj wielkości, gdyż te są najskuteczniejsze i nie tak łatwo ulegają zepsuciu.

Młynek przedstawiony na fig. 1 i 2, ugniata w przeciągu 11 godzin do 112 centnarów siemienia, co dla dwóch prass hydraulicznych jest wystarczającém.

Trzecia operacja zasadza się na mieleniu siemienia już ugniecionego pod kamieniami kantem stojącemi, jak to fig. 5 i 6 wskazują.

Fig. 5 jest przekrojem pionowym, gdzie tylko jeden kamień widzimy; fig. 6 jest rzutem poziomym, gdzie jeden kamień w przekroju jest narysowany. Fig. 7 przedstawia wał pionowy częścią przecięty. Oba kamienie *A*, *A*, mają po 7 stóp 6 cali średnicy, a po 16 grubości. Ciężar ich wynosi około 175 centnarów. Wał pionowy *B* robi około 17 obrotów na minutę.

Siemię wsypuje się zapomocą szufli *D* obracającéj się wspólnie z wałem. Druga szufla *E* służy do zeskrobywania pierwszéj.

W czasie mielenia szufla *E* znajduje się w pewném oddaleniu po nad płytą *C* i utrzymuje się w takiém położeniu, jak kropkowane linje wskazują, za pomocą drążka *G*. Jeżeli kamienie z dobrego są materjału, a siemę jest czystém, to nacinają się tylko co 3 lata, a trwałość ich zapewnioną być może od 15 do 20 lat. Para kamieni dostateczną jest dla 2-ch prass hydraulicznych podwójnych. Mielenie winno trwać około 25 minut, nim siemię podda się następnéj operacji.

Wyrażenie *kamienie pionowe*, (Meules verticales) albo młyn pionowy oznacza, iż dwa kamienie walcowe, swoją krzywą powierzchnią czyli płaszczem, toczą się po powierzchni płaskiéj kamienia poziomo leżącego i rozcierają wszelkie substancje na tym ostatnim będące. Kamienie tego rodzaju używane bywają szczególniéj w olejarniach, ale oprócz tego używa się ich do proszkowania i przerabiania rozmaitych materjałów jako to: wapna, gipsu, kości, węgla, gliny (w odlewniach), piasku, farb, musztardy i t. p.

Każden młyn tego rodzaju składa się z następujących części:

1. Z dna czyli podłogi.
2. Wału pionowego z trybem.
3. Kamieni ruchomych czyli biegunów.
4. Przyrządu do zgarnywania— i
5. Krawędzi, kamień spodni czyli podłogę otaczającéj.

Kamień spodni jest stałym *), nie wzruszalnym, mocno leżącym, a wszystkie inne części poruszają się na nim; w środku tego kamienia utwierdzony jest *brok* czyli panew dolna, u góry zaś *panew górna* i w tych to panwiach wał pionowy prowadzący kamienie gniotące porusza się.

Dobry skutek takiego młyna, zależy głównie od chyżości jaką posiadają kamienie. Chyżość ta wynosi zwykle 105 do 110 stóp bieżących na 1 minutę. Większa chyżość jest całkiem zbyteczna i nie odpowiadająca celowi, gdyż przez to ruch staje się niespokojnym i nieregularnym, młyn prędko się rujnuje a nawet mniéj miele.

Doświadczenia pokazały, że różne siemiona olejne w stosunku do rzepaku różny posiadają stopień mielności i tak:

Rzepak, jarmurz, mak	1,00.
Orzech włoski	1,20.
Len	0,66.

mając te dane łatwo jest zamienić liczbę korcy np. orzecha, lnu i t. p. na liczbę korcy rzepaku co do mielności.

1. Korzec rzepaku potrzebuje do zmielenia w jednéj godzinie czasu siły, 5,74 koni parowych **), mnożąc więc 2,74 przez pewną liczbę korcy rzepaku znajdujemy siłę potrzebną do zmielenia ich w jednéj godzinie czasu.

2. Ponieważ kamienie $5\frac{1}{2}$ do 6 stóp średnicy mające, dają najlepsze wypadki, a siła do ich poruszenia służąca $2\frac{3}{4}$ do $3\frac{1}{4}$ czyli średnio biorąc 3 konie parowe wynosi, dzieląc więc liczbę koni wyżéj znalezioną przez 3, otrzymamy ilość złożeń czyli ganków jakiéj potrzebujemy.

3. Liczba kamieni winna być zastosowaną do liczby prass.

4. Młyn najskuteczniéj pracuje wtedy, kiedy droga przebieżona przez kamień pionowy w jednéj minucie czasu równa się 105 do 110 stóp bieżących. Ponieważ ta droga powstaje z liczby obrotów n wału około swéj osi i okręgu $2R\pi$ należącego do promienia R t. j. odległość kamienia od osi pionowéj, łatwo więc wynajdziemy jeden czynnik, gdy drugi jest dany. Jeżeli np. $n=10$, to przy 105 stopach drogi przebieżonéj $R=1,67$. Granice oddalenia kamienia od wału pionowego są 22 do 27 cali, przy któréj kamień spodni, nie wypadnie zbyt wielki.

5. Strata siły w trybach, i zgarniaczkach $\frac{1}{12}$ całkowitéj siły wynosi.

6. Pożyteczny opór wynosi $\frac{1}{15}$ ciężaru bieguna.

7. Z danéj siły PV na wale głównym działającéj otrzymujemy ciężar kamienia przyjmując powyższe 105 stóp chyżości.

$$\frac{11}{12}PV=\frac{105.M}{15},\ \text{zkąd}\ M=\frac{11.P.V}{84}.$$

8. Odliczając jeszcze 100 do 200 funt. na szpindel i t. d. reszta, pokaże nam ciężar jednego kamienia.

9. Ponieważ grubość bieguna wynosi $\frac{4}{9}$ jego promienia, znajdziemy więc takową, jeżeli T ciężar jednéj stopy sześciennéj oznacza, z następującéj formuły:

$$R'=\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{9\ M}{3,14\ T}};$$

$$\text{gdyż}\quad \frac{M}{2}=R'^2\times\pi\times\frac{4}{9}R'\times T$$

$$\text{więc:}\quad 9\ M=8\ \pi\ .\ T\ (R')^3;$$

$$\text{zkąd}\ (R')^3=\frac{9\ M}{8\ \pi.\ T}\ \text{a}\ R'=\sqrt[3]{\frac{9\ M}{8\ \pi\ .\ T}}=\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{9\ M}{\pi\ .\ T}}.$$

10. Grubość więc bieguna będzie:

$$=\frac{4}{9}\cdot\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{9\ M}{\pi\ .\ T}}=\frac{2}{9}\sqrt[3]{\frac{9\ M}{\pi\ .\ T}}.—$$

Ażeby te obliczenia na przykładzie okazać, przypuszam, że w jednym dniu t. j. w 12 godzinach mamy przerobić 35 korcy siemienia lnianego; te 35 korcy potrzebują tyle siły co $50\frac{1}{2}$ korcy rzepaku, w godzinie przeto czasu należałoby 4,2 korcy przerobić, potrzebaby więc siły $4,2\times2,74=$ blizko 12 koni parowych.

Biorąc stratę na tarcie $\frac{1}{12}$ całkowitéj siły, chyżość bieguna na minutę 105 stóp, ciężar bieguna = 15 razy wziętemu oporowi, otrzymamy:

$$M'=\frac{11\times91920}{8\times4}=12037\ \text{funt.}$$

Z téj summy należy strącić 200 funt. na szpindel i bux, zostanie więc na wagę kamieni 11837 funt.

Kamienie używane w olejarniach posiadają swykle ciężar gatunkowy 2,4 do 2,6, czyli że stopa kubiczna waży 158 do 172 czyli średnio biorąc 166 funt. Promień bieguna będzie więc ze względu na powyższy ciężar.

$$=\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{9\ .\ 11837}{3.14\times116}}=\frac{1}{2}\sqrt[3]{204,383}=\frac{1}{2}\times5,89\ \text{stóp},$$

średnica zatém = 5,89 czyli 5 stóp $10\frac{3}{4}$ cali.

Grubość bieguna $\frac{2}{9}$ średnicy kamieni, będzie więc wynosić tutaj $15\frac{3}{4}$ cali.

W niedawno urządzonéj olejarni w *Rannersdorf* pod Wiedniem, mają bieguny po 6 stóp średnicy a 9'' grubości, każden z nich waży po 60 centnarów wiedeńskich. Na jednem złożeniu rozciera się siemię na mąkę, kamienie robią 10 obrotów na minutę; drugie złożenie rozciera makuchy i robi 20 obrotów na minutę. Wiadomości te i inne dane o różnych tego rodzaju młynach, znaleść można w Encyklopedji technologicznéj Prechtla, artykuł o *młynach* (Mühlen) przez *Andrzeja Burga* professora mechaniki w Szkole Polytechnicznéj Wiedeńskiej.

Czwarta czynność zasadza się na rozgrzaniu czyli prażeniu w kociołku zmielonego już siemienia. Fig. 3 i 4 przedstawiają ten kociołek, pierwsza przedstawia go w przekroju pionowym, druga zaś w rzucie pionowym. Kociołek ten ogrzewa się parą; złożony jest z dwóch walcowych komór *A* i *B* jednéj nad drugą. Każda z nich posiada zewnętrzną przestrzeń ogrzewalną *C* i wewnętrzną *D*. Para wprowadza się rurą *E*, a woda z pary wytworzona uchodzi z kociołka przy *F*. Wał *G* porusza dwa ramiona *H*, *H* w każdéj przestrzeni *D* 36 razy na minutę, aby każda część siemienia dotykać się mogła ogrzanych boków i dna u kociołka. Górna przestrzeń *D* zamknięta jest pokrywą blaszaną *J*.

Górna komórka *A* napełnia się najpierwéj siemieniem, które tam przez 10 do 15 minut zostaje; następnie otwiera się szyber *J* a siemię wpada otworem *K* do spodniéj komory *B*, gdzie już zostaje do chwili, w któréj udaje się pod prassy. Za otwarciem drzwi *L* zsypuje się siemię przez ramię *H* z komory i wypada przez lejek *M* do worka odpowiedniéj wielkości, ażeby makuch po wyciśnięciu oleju ważył 8 funt.

*) Urządzają się czasem takie młyny, gdzie kamień spodni jest ruchomy,— wał pionowy stały— a kamienie pionowe obracają się tylko około swéj osi pozioméj.

**) Siła jednego konia parowego, równa się 75 kilogrammetrom, czyli 187,5 funt. podniesionym do wysokości $3\frac{1}{2}$ stóp w jednéj sekundzie czasu.

Każda z przestrzeni w ogrzanym kociołku, może tyle siemienia pomieścić, ile go do zaopatrzenia jednéj prassy potrzeba.

Ogrzewanie czyli prażenie siemienia, jest robotą ciągłą, gdyż najprzód górna komora *A* napełnia się siemieniem, następnie to siemię udaje się do komory *B* gdzie ogrzane do 61° *R* idzie dopiéro pod prassę i tak następnie.

Napełnione worki zawijają się w płaty włosiane i opatrzone pokrywą skórzaną, kładą się w stępy, do prass śrubowych lub hydraulicznych.

Czynność ostatnia czyli wytłaczanie oleju zapomocą prassy śrubowéj na fig. 8 wyobrażonéj, uskutecznia się w sposób następujący:

Zwyczajna śruba *A* z krokiem prostokątnym, ściska worki umieszczone pomiędzy dnem talerza *B* i ruchoméj płyty prassowéj *C*. Prassa może być stojącą albo też leżącą i może być poruszaną ręką ludzką, parą, lub kieratem (manężem).

Ciśnienie zapomocą prassy sprawić można nadzwyczajnie wielkie, ale też zużycie i reparacje takiéj prassy bywają nie mniejsze.

Prassę klinową przedstawia fig. 9. Składa się ona z długiéj prostokątnéj żelaznéj lanéj skrzyni *A* od góry otwartéj. Skrzynia ta podzielona jest na 2 części, w każdéj z nich znajdują się płyty żelazne ruchome, pomiędzy które i ściany skrzyni kładzie się worki *B* napełnione siemieniem. Do płyty luźnéj dostawia się klin zwany popychaczem, obok niego ustawia się w odwrotnym kierunku klin *C*, następnie umieszcza się znów popychacz, a za nim klin *D* pionowo działający; za klinem *D* kładzie się popychacz (przekładkę) a za nim drugą luźną płytę.

Jak tylko donice *B* pionowo w skrzyni zasadzone zostaną, stępor drewniany *E* skutkiem ciągtego spadania popycha klin *D* na dół. Stępor ów ma długość około stóp 16, a grubość jego 8 cali w kwadrat. Spadek jego wynosi około 22 cali przy najniższym stanie klina i robi 15 uderzeń na minutę, a w 6 ciu minutach klin zostanie dokładnie zabity, tak, że jego górna powierzchnia z górnémi kantami skrzyni, znajduje się na jednéj płaszczyźnie.

Podnoszenie stęporów odbywa się przez obracanie się wału *F* z dwoma paluchami. Obok stępora *E* znajduje się takiż sam drugi *G* działający bezpośrednio na odwrócony klin *C*, który podczas działania stępora *E* za pomocą drążka *H* w spoczynku jest utrzymywany.

Jak tylko massa wyciśniętą została, podnosi się stępor *E* po nad punkt zaczepienia palucha i drążkiem *H* utrzymuje w tym stanie, a w téj samej chwili stępor *G* robi się czynnym. Stępor *G* działając na klin *C*, wypycha klin *D* do góry i daje możność wyjęcia donic *B* i *B* z makuchami. Prassa tego rodzaju, produkować może dziennie około 12 centnarów makuchów.

Wytłaczanie oleju za pomocą prass hydraulicznych, uważają dzisiaj za najlepszą metodę.

Prassę podwójną hydrauliczną przedstawia fig. 10, części zaś składowe takowéj, wyobrażają fig. 11, 12 i 13,— fig. 10 przedstawia przekrój pionowy prassy i widok pompy hydraulicznéj;— fig. 11 rzut poziomy prassy i pompy;— fig. 12 przekrój pionowy przez donice czyli szale pionowe.

Prassa podwójna hydrauliczna, składa się z dwóch prass *A* i *B* fig. 10 poruszanych dwoma pompami *C* i *D*. Srednica piérwszéj pompy *G* wynosi 2½ cala, drugiéj zaś *D* jeden cal, a każda z nich połączona jest z jedną prassą zapomocą wodotrwałych rurek miedzianych *E*. Obiedwie pompy robią 36, kroków na 5 cali długich w 1 minucie czasu, większa *C* sprawia ciśnienie 740 funt., mniejsza zaś *D* 5540 funt. na jeden cal kwadratowy. Srednica tłoka prassowego *F*, fig. 11 wynosi 12 cali, a krok 10 cali.

Każda prassa opatrzona jest czterema formami *G*, *G* i posiada również tyle donic *H*, *H*, w które się ładuje worki napełnione siemieniem. Każda taka prassa, wydaje przy jednem tłoczeniu 64 funt. makuchów.

Jak tylko massa z kociołka wyjętą i w płaty zawiniętą zostanie (co się nadzwyczajnie szybko odbywać winno, aby massa nie ostygła), należy najprzód prassę *A* napełnić i wielką pompę *C* przez otwarcie kurka z nią połączyć, przez co tłok prassowy podniesie się i wywrze ciśnienie około 1000 centnarów, na massę tłoczoną. Klapa bezpieczeństwa pompy *C* przy takiém ciśnieniu podniesie się i w tém położeniu zostaje za pośrednictwem małéj sprężynki.

Kiedy się to dzieje z piérwszą prassą *A*, puszcza się w ruch druga *B* tymże samym sposobem i łączy się z wielką pompą *C*, kiedy klapa bezpieczeństwa tejże pompy, swoje pierwotne położenie przybrała. Tłok prassy *B* podniesie się do odpowiedniéj wysokości tłoka prassy *A*, w którym to punkcie znów się klapa bezpieczeństwa po raz drugi otwiéra. Połączenie prassy *B* i pompy *C* jest przez to przerwaném, lecz natychmiast przez otwarcie kurka *J* związek między małą pompą i prassami uskutecznia się.

Najwyższe ciśnienie, jakie małą pompą *C* sprawione być może, wynosi około 7500 cent. i ciśnienie to małéj pompy na tłok może trwać około 7 minut czasu. Ten czas z dodaniem 3-ch minut na wypróżnienie prassy, jest czasem całkowitym jakiego potrzebujemy do wytłoczenia oleju w sposób jak najdokładniejszy.

Oléj wytłoczony z massy, przeciska się najprzód przez płótno żaglowe, następnie przez płaty włosiane, przez krawędzie z których oléj może wolno odpływać do kanału *K* otaczającego górną część każdéj formy *G*.

Kanały te znowu łączą się ze sobą za pomocą rury *L* tak, że wszystek oléj rurą dolną dostaje się do zbiornika mogącego pomieścić całodzienną robotę.

Tłoczenie odbywa się olejem lub wodą, lepiéj jednak olejem, gdyż woda sprowadza rdzę i inne nieczystości.

Jeżeli prassy dokładnie są zbudowane, nie można się obawiać żadnego wypadku, chyba że się przez lekkomyślność lub inną przyczynę, zanadto obciąży drążek klapy bezpieczeństwa, lub też jeżeli wentyle (klapy) z powodu nieczystości przestaną funkcjonować. Podwójna prassa hydrauliczna, dostarcza w 11 godzinach czasu 14 centnarów oleju i 36 centnarów makuchów; wszakże dobroć massy należy mieć na względzie.

Krawędzie makuchów obcinają się, następnie chłodzą i suszą aby nie pleśniały.

Oléj z kadzi prassowéj, pompuje się do większych naczyń, od 600 do 2500 centnarów pomieścić mogących. W naczyniach tych ustawa się i ztamdąd idzie albo wprost do handlu, lub też poddaje się go poprzednio rafinowaniu.

II.

RAFINOWANIE OLEJU.

Oleje tłuste otrzymane przez wytłaczanie rozmaitego roślinnego siemienia, zawierają w sobie wiele obcych roślinnych pierwiastków, które się obok nich w siemieniu znajdują i które są rozpuszczalnémi, jako to: pierwiastki barwiące, smołowe, jak również szluz roślinny i inne ciała w rozdrobnionym stanie.

Te można rzec obce części składowe wytłoczonego oleju, zostawiają przy spaleniu mniéj lub więcéj węgla, kiedy czysty oléj, żadnéj pozostałości węglowéj, nie powinien dawać.

Jeżeli więc do oświetlania używa się olejów tłustych nie czyszczonych, to jest: jeżeli takiemi olejami palimy w lampach, to pory czyli komoreczki w knocie, skutkiem wyż rzeczonego osadu węglowego przy spaleniu się ciał obcych, bardzo prędko zatykają się, oléj nie mogąc się dostać aż do szczytu knota, sprawia to, że koniec knota się zwęgla, a massa zwęglona która się tym sposobem prawie w środku płomienia formuje, odbiéra temuż znaczną ilość cieplika i czyni też massę ciemną, kopcącą i wydającą nieprzyjemne zapachy.

Z tych przyczyn oléj jako materjał oświetlający, używany do lamp poddajemy *processowi czyszczenia*, z pomocą którego, oddalamy z niego obce wyż wspomnione ciała.

Ten process czyszczenia nazywamy pospolicie *rafinowaniem oleju* oczyszczony zaś oléj, *olejem rafinowanym*.

Mocne kwasy działają jak wiadomo na różnego rodzaju oleje; jeżeli jednak ilość rzeczonego kwasu zastosujemy do mającego się rafinować oleju, działanie jego w takim razie wywiérać będzie skutek na same tylko części obce w tymże oleju zawarte,

W praktyce do rafinowania, używa się zwykle *angielskiego kwasu siarkowego* i bierze się go 5 do 6 funt. na 6 cent. oleju. Kwas powinien bardzo wolno a nieustannie wpływać do oleju, który ciągle mięszać należy.

Mięszanie to uskutecznić można za pomocą skrzydeł znajdujących się na wale, umieszczonym w beczce.

Łatwo się przekonać czy do pewnéj ilości oleju wlaliśmy dostateczną ilość kwasu siarkowego. Jeżeli oléj podczas wpływania kwasu siarkowego przybierze kolor siwawy, następnie staje się jasnym i czystym, możemy być pewni, że kwas siarkowy, użytym był w należytéj ilości. Jeżeliśmy go za dużo dodali, to łatwo może przypalenie się oleju nastąpić.

Po dolaniu kwasu siarkowego, oléj powinno się zostawić w spoczynku przynajmniéj 24 godzin czasu. Po upływie tego terminu, wpuszcza się do oleju 27 do 28 garncy wody, a wtedy oléj znów przemieszać należy, W takim stanie zostawia się go znowu w spoczynku od 4 do 5 dni, dopóki nie przybierze barwy blado-żółtawéj.

Dolanie wody do oleju, ma za cel oddzielenie kwasu siarkowego, któryby późniéj przy użyciu oleju, szkodliwie na metaliczne lampy działał. Wszelkie nieczystości opadają na dno beczki, w postaci czarnego, kosmykowatego osadu; nad osadem znajduje się woda w połączeniu z kwasem siarkowym, a nad nią dopiéro jako gatunkowo lżejszy, unosi się oléj już oczyszczony ze wszelkich obcych części.

Jakkolwiek tym sposobem oczyszczony oléj, z wszelką starannością został ściągnięty, przed puszczeniem go jednak w handel, należy takowy jeszcze *przefiltrować*. Do tego celu używa się kadzi w 3-ch rzędach po nad sobą ustawionych.

Kadzie te mają w swoich dnach otwory pozatykane konopiami albo też bawełną. W ten sposób przepuszcza się oléj 3, 4 a nawet 5 razy.

Dla lepszego oczyszczenia oleju, w przedostatniéj kadzi, ścieka oléj przez *papiér* tak zwany *rafinowy*, robiony zwykle z gałganów wełnianych. Na papiér ten kłaść się zwykło jeszcze węgiel drobno sproszkowany na $1/8$ cala grubości.

Stary, już od dawnego czasu wytłoczony oléj, daleko jest lepszym do rafinowania, aniżeli świeżo opuszczający prassy, albowiem w ostatnim substancje organiczne jeszcze się nie osadziły; dla tego też świeżo wytłoczony oléj, jakkolwiek starannie rafinowany, nigdy nie będzie tak czystym, jak oléj który przez długi czas stał w spokojności.

Im szersze będą beczki filtracyjne i głębokość ich mniejsza, tém czyściejszy otrzymamy oléj; gdyż ciśnienie kolumny oleju nie będzie tak silnie działać na wypływanie onegoż, a czopy konopne, któremi pozatykane są otwory w beczkach, dłużéj wytrwają bez żadnéj poprawki.

Najnowszy sposób *filtrowania* oleju jest następujący: świéże, czyste, dobrze wysuszone trociny z drzewa sosnowego (nigdy zaś z dębiny lub z innych gatunków drzewa), należy dokładnie oczyścić, grube i zupełnie drobne oddzielić i same tylko średnie pozostawić, gdyż tego tylko gatunku używa się do rafinowania.

Trociny te wsypuje się w beczkę, mającą średnicy 2 do 3 stóp, głębokości zaś 2 stopy, dno beczki jednak pokrywa się wprzód konopiami; tak samo pokrywa się i trociny z wierzchu, następnie przychodzi pokrywa przyciśnięta śrubą, ażeby trociny nie mogły wypływać, kiedy się oléj wleje do beczki.

W rafinowaniu za pomocą kwasu siarkowego angielskiego lub witrjolu, postępowanie powyższe w niczém się nie zmienia, wyjąwszy w tém, że się nieco więcéj wody dolewa, ażeby uchronić trociny od łatwego zanieczyszczania. Jeżeli zaś trociny długo były używane, a tym sposobem zostały zanieczyszczone, należy je usunąć, a świéżych w sposób wyżéj podany nasypać; brudne zaś dobrze wycisnąć, abyśmy żadnéj straty nie ponieśli w oleju.

Filtrowanie to za pomocą trocin w tém ma swą dogodność, że się odbywa szybko, jeżeli tylko oléj rafinowany mamy w zapasie.

Jan Kr. Pietraszek,
Inżénier Żegl. Parowéj.

DRENOWANIE

Zastosowane do osuszania budowl.

Z wielką pociechą widzimy, że w wielu miejscach naszego kraju, a między innemi i w Warszawie wchodzi w użycie drenowanie budowli czyli raczéj osuszanie budowli przez odprowadzenie z nich nadmiernéj wilgoci za pomocą drenów, pomijamy rozbiór uwag nad złemi skutkami, jakie zrządza wilgoć w każdym rodzaju budowli, pomijamy wyliczenie szkodliwych następstw jakie wywiera wilgoć na wszystko żywotne i nieżywotne co w budowlach wilgotnych mieścić się musi, bo o tém każdy człowiek praktyczny, widząc ciągle jedno i drugie aż nadto dotykalnie jest przekonany. Zadaniem naszém w tém miejscu jest rozebrać kwestję jak za pomocą drenowania w każdem położeniu i przy jakichkolwiek bądź okolicznościach wszelkiéj wilgoci pozbyć się można. Każdy zapewne aż nadto jest o tém przekonany co to za ważna kwestja rozwiązana kiedy możemy miéć pewny środek usunięcia wszelkiéj wilgoci, wiemy co dotąd przedsiębrano, aby się uwolnić od wilgoci, a najczęściéj wszelkie środki podawane, przy poniesieniu nieraz znacznych kosztów okazywały się bezpożyteczne.

Przystępując do określenia głównych zasad których się trzymać należy, przy zakładaniu drenów mających osuszyć jaką budowlę, wypada najprzód wiedzieć, że dreny założone w pewném miejscu całą warstwę ziemi będącą nad niemi osuszają do pewnéj odległości z jednéj i drugiéj strony linji drenów, a robiąc ją porowatą łatwo przez nią przepuszczają wody któreby na powierzchni gruntu drenowanego zbierać się mogły.

W razie gdy drenowanie ma się wykonać przy budowli napełnionéj wilgocią, która nie posiada piwnic dosyć jest położyć dreny zewnątrz na około budowli w odstępie jak najmniejszym od ścian, to jest: 1 do 3 stóp odległości, co zależeć będzie od głębokości mających się kopać rowków w których dreny powinny być założone. Głębokość zaś założyć się mających drenów zależy od wysokości fundamentu budowli przeznaczonéj do osuszenia. Zawsze tak dreny na około budowli założone być mają aby były niżéj przynajmniéj $1/2$ do $1\,1/2$ stopy od spodu fundamentu budowli. Jeżeli dreny zakładają się przy budowli już egzystującéj napotyka się cokolwiek więcéj trudności, ale jeżeli budowla jaka ma się dopiero stawiać bardzo łatwo przed rozpoczęciem budowy, podejrzywając miejsce na którém ma stać budynek o wilgoć, rozkopać fundament na 6 do 12 cali szerzéj jak ma być grubość ścian a następnie na 6 do 12 cali głęboko wykopać rowki i ułożyć w nich dreny.

Gdyby szerokość budowli przechodziła 40 stóp, wtedy założenie jednego drenu zewnętrznego ogólnego możeby nie było dostateczném do zupełnego osuszenia samego środka budowli szczególniéj gdyby grunt był twardy, gliniasty, nieprzepuszczalny. Gdyby grunt był lekki piaszczysty, to szerokość budowli do 80 stóp dochodzić by mogła, i możnaby było być pewnym dokładnego jéj całkowitego osuszenia.

Stosownie do powyższego ograniczenia z uwagą na głębokość fundamentu, która powinna być około 4 stóp można ubezpieczać się o dobrym skutku założonych pod témi warunkami drenów. Przy budowlach szerszych, potrzeba dać dreny w środku budynku. Jeżeli wypadnie dać dren w środku budowli, czy to dla znacznéj szerokości, czy też z powodu więcéj silnego gruntu, wtedy układa się dreny w jeden lub więcéj rzędów równoległe od ścian podłużnych budowli. I tutaj

można przyjąć za zasadę że przy głębokości drenów stóp 4, oddalenie rzędów dostateczne, do dobrego osuszenia, może dochodzić w gruncie mocnym do stóp 40, a w gruncie lekkim do stóp 80.

Kiedy się kładą dreny jednym rzędem wewnątrz budowli, to powinny się kłaść samym środkiem i przeprowadza się na zewnątrz budowli przez otwór wyświdrowany w fundamencie lub pod fundamentem, ściany poprzecznéj. Gdy wypada dać dwa rzędy drenów, to dzieli się szerokość budowli na 4 części w $1/_4$ części szerokości od ścian budowli, zakłada się każdy rząd drenów. Jeżeli wypadnie dać 3 rzędy drenów to dzieli się szerokość budowli na 6 części równych. Dwa rzędy drenów układają się w $1/_6$ części szerokości od ścian budowli a trzeci rząd prowadzi się samym środkiem budynku, w podobny sposób postępuje się i przy większych szerokościach.

Ilekolwiek by się kładło rzędów zawsze sprowadza się w nich woda wewnątrz budowli do jednego rzędu drenów i nim wyprowadza się takową na zewnątrz. Ma się rozumieć że wylot drenów i spadek rzędów daje się w kierunku naturalnego spadku gruntu otaczającego budowlę.

Osuszając budowle z piwnicami postępuje się w ten sam sposób, ale zakłada się dreny aż pod dno piwnic, bo inaczéj nie byłoby pożądanego skutku.

Wyprowadzone dreny na zewnątrz budowli prowadzi się daléj ze spadkiem w miejsca najniższe dla zabezpieczenia potrzebnego odpływu. Wody z drenów osuszających budowle, wypuszczają po większéj części do studni w blizkości zabudowań znajdujących się w których wody zwykle są o niewiele niżéj od powierzchni gruntów je otaczających. Zdarza się przecież że gdzie nie ma téj dogodności albo dla braku potrzebnego spadku, albo dla wielkiéj odległości studni od budowli, albo wreszcie z powodu blizkości sąsiadów, którzyby wód odpływowych do siebie przyjąć nie chcieli, a do czego nie mogą być zmuszeni, jak w Anglji lub we Francyi, bo przepisy u nas pod tym względem nie są jeszcze tak rozwinięte, aby podobne wypadki przewidziały,— w takim razie jeżeli jest niemożliwość od prowadzenia wód na zewnątrz albo odprowadzenie to z powodu odległości wylotu wody z drenów byłoby za kosztowne, wtedy sprowadza się wody do jednego punktu wewnątrz budowli i tam robi się otwór świdrowy któryby dosięgnął aż do warstw przepuszczalnych piasku. Otwór wyrobiony cembruje się czyli wykłada rurami glinianemi lub żelaznemi i do niego sprowadza się odpływy pojedyńczych rzędów drenów. Nie powinien się nikt zrażać podobną robotą, bo wyrobienie otworu świdrowego nie jest nigdy zbyt kosztownem warstwy piasku, natrafia się zwykle w głębokości około 50 stóp a wyświdrowanie otworu do takiéj głębokości przy użyciu rur $4^1/_2$ cala średnicy (co jest aż nadto wystarczającém) nie może kosztować więcéj z rurami i założeniem jak 50 do 75 Rs.

Pokazuje się więc, że zawsze jest możność osuszenia za pomocą drenowania każdéj budowli w jakichkolwiekby ona była warunkach, nieraz pozornie najniedogodniejszych, idzie tylko o roztropny wybór środków najmniéj kosztownych, a najlepiéj odpowiadających miejscowości.

Z tego cośmy mówili dotąd wypływa ta główna zasada, że chcąc osuszyć jaką budowlę za pomocą drenów, potrzeba założyć odpowiednią miejscowości ilość rzędów w kierunku podłużnym budowli niżéj fundamentów i następnie odprowadzić z nich wody jednym rzędem na zewnątrz budowli i wypuścić w miejsca najniższe. Spadki wszystkich rzędów powinny być skierowane w jednę stronę. W razie zakładania kilku rzędów wewnątrz budowli, wypada koniecznie starać się zebrać ich odpływy razem, aby zawsze jednym rzędem odpływ z drenów wychodzić mógł na zewnątrz budowli.

Nie jest naszém zadaniem ani miejsce po temu, aby się wdawać w szczegółowy opis roboty wykonywanéj przy zakładaniu drenów. Są na to specjalne dzieła gdzie łatwo każdy Inżénier z podobnem postępowaniem obeznać się może *). Zresztą lubo przy robotach drenarskich na użyciu oddzielnych narzędzi i dobrem zarządzeniu robót polega cała ich dokładność i oszczędność zyskaną być może, przecież każdy uzdolniony technik przy wyborze najdogodniejszych miejscowych środków, odpowiednio potrzebie roboty poprowadzić zdoła choćby i były cokolwiek odmienne od przyjętego ogólnie systemu. Chcielibyśmy tylko zwrócić uwagę chcących się zajmować drenowaniem na dwie główne okoliczności które dostrzegliśmy, że nie są dosyć dobrze zrozumiane, a są bardzo ważne przy wykonywaniu podobnych robót, albowiem mają największy wpływ na wysokość kosztów i dobre skutki w przyszłości.

*) Dokładne dzieło traktujące obszernie drenowanie, mamy napisane przez Józefa Spornego Inżéniera pod tytułem *Hydraulika Agronomiczna*. Warszawa 1860 i 1861 r.

1. Co do kształtu drenów.

Inżénierowie oddający się drenowaniu w Angji, Francji, Belgji i Niemczech, tak na drodze teoeji, jako też praktyki, ostatecznie przekonali się, że nie ma lepszych drenów pod każdym względem jak proste rurki gliniane, dokładnie okrągłego kształtu, gładkie, bez żadnych wyskoków i zupełnie równo obcięte. Wszelkie inne kształty znaleziono mniéj dogodne, pomimo tego, że wiele ich było, a każdy wprowadzający swoje, starał się jak najmocniéj je zachwalać. Pomiędzy innemi rurki ze stałemi kołnierzami, które najwięcéj w swym czasie znalazły stronników obecnie bezpowrotnie w opinji upadły. U nas przy wprowadzeniu drenowania, właśnie dopuszczamy się pod tym względem największego błędu, bo to chwytamy co gdzie indziéj stanowczo za złe uznane zostało. Przy drenowaniu nowego spichrza Bankowego, budowanego niedaleko dworca drogi żelaznéj w Warszawie, do odpływu wód użyto rur z kołnierzami, które kosztując o wiele więcéj od rur prostych, właśnie są daleko gorsze od tych ostatnich. Przy zakładaniu drenów w possessji Nr. 369 przy ulicy Bednarskiéj jeszcze gorzéj postąpiono. Użyto tam drenów kształtu dachówkowego i położono dwa rzędy takowych na jednym rzędzie poprzecznie ułożenych cegieł wyborowych palonych nakrytych również warstwą cegieł na wierzchu. Cóż to za koszt bezpotrzebnie zrobiony? ile więcéj użyto materjału? na dreny? o ile powiększył się koszt kopania rowków? Całą tę nowo wymyśloną bez żadnéj zasady konstrukcję można było najdokładniéj zastąpić jednym rzędem rur zwyczajnych, cal a najwięcéj 2 cale średnicy mających.

Zwracamy uwagę wszystkich ludzi fachowych, że ostatecznie użycie na dreny rur okrągłych gładkich glinianych wypalonych otrzymało palmę pierwszeństwa nad wszystkiemi innémi drenami, takowe więc tylko używać radzimy *). Zakładając dreny w glinach lub innych ziemiach mocnych, dosyć bezpośrednio końcami dotknąć do siebie rurki bez żadnéj ochrony miejsca zetknięcia, w ziemiach lżejszych zabezpiecza się zetknięcie przez nakrycie go półokrągłą skorupą z rurek większych średnic, lub też otacza się spojenie mufką któréj średnica wewnętrzna jest cokolwiek większa od średnicy zewnętrznéj drenu.

2. Co do średnicy otworu mających się użyć rurek na dreny.

Wszyscy nie mający praktyki w drenowaniu, dopuszczają się tego błędu że używają rurek większych średnic aniżeli tego wymagają miejscowe potrzeby. Jeżeli tego błędu dopuszają się nie technicy to jest jeszcze im do darowania, ale jeżeli widzimy ludzi wykwalifikowanych w technice którzy podobny błąd popełniają, mamy przekonanie że zaniedbali zrobić obliczenia, z któregoby przekonać się mogli ile to dren pewnéj średnicy wody przepuścić może. Zwracamy więc uwagę, że dren mający 1 cal średnicy otworu, przy spadku linii drenów 3:1000 przepuszcza w ciągu doby czyli 24 godzin, a raczéj może odprowadzić około 9000 kwart wody, i wtedy prędkość przepływu wody w rurce będzie 9 cali na sekundę, ale jeżeli spadek czyli pochyłość linji

*) Szczegółowo rozebrane zalety rurek znaleść można w dziele wspomnioném Hydr. Agron. Tom I. str. 129,

drenów możemy powiększyć, to wtedy będziemy mieli i prędkość i massę przepływu wód jeszcze znacznie większą. Nie tylko przez powiększenie spadku, ale powiększając i średnicę rurki niezawodnie powiększa się prędkość przepływu. Rurka mająca 6 cali średnicy już przy spadku 7: 10000 ma prędkość wody $^3/_4$ stopy na sekundę kiedy rurka 1 cala średnicy ma ją dopiero przy spadku 3: 1000, ale wówczas massa przepływu wody w rurce 6 calowéj z powodu tylko powiększonéj średnicy ma blisko 13000 stóp kubicznych na dobę, czyli około 300000 kwart.

Wiedząc ile przepłynąć może wody drenem jedno-calowym przy tak małym spadku jak jest 3: 1000 łatwo nabierzemy przekonania, że wyjątkowo tylko zdarzyć się może miejsce gdzieby drenów większych średnic jak jedno-calowych użyć potrzeba było.

Niezawodnie na dren zbiorowy odprowadzający wody zebrane z drenów małych, osuszających jaką budowlę, byłoby dostatecznėm przyjmować średnicę $1^1/_2$'' (uważając że dreny osuszające mają 1'' cal średnicy), ale ten wymiar przy złączeniu drenów małych ze zbiorowym w robocie okazuje się nie praktycznym, dla tego najdogodniéj jest używać do odprowadzenia wody zbieranéj z drenów małych, rurek średnicy 2 cale.

Dren mający 2 cale średnicy bez powiększenia spadku przepuści 4 razy taką ilość wody jak dren 1'' calowy, a jest dostatecznym jak u nas do odprowadzenia wody z $1^1/_2$ morgi drenowanego gruntu, zdaje się więc że nie ma obawy, aby nie odprowadził wody zebranéj z osuszenia choćby największéj budowli.

Kończąc naszę kwestję zwracamy uwagę ludzi mających się zajmować drenowaniem, aby się nie zrażali początkowo przepełnionym obfitym odpływem wody z drenów, odpływ ten po pewnym przeciągu czasu zwykle słabnie i obficiéj wypuszcza wody po deszczach lub w czasie roztopów wiosennych, a w rok po założeniu, w czasie lata odpuszczając tylko wody zaskórne lub źródlane jednostajnie odpływ swój uregulowywa.

Nie możemy pominąć jednéj jeszcze uwagi, że w miejscach gdzie jest brak wód w studniach, sprowadzenie drenów do otworu studni powiększa obficie w nich stan wody, która zwykle jest bardzo czysta i zdrowa tak dla inwentarza jako też do domowego użytku.

O OSZCZĘDNOŚCI MATERJAŁÓW

PALNYCH DRZEWNYCH PRZY PRODUKCJI ŻELAZA *).

Ubytek lasów zmusza nas do oszczędności paliwa; przy produkcji żelaza, gdzie koszt samych materjałów palnych drzewnych trzecią część kosztów produkcyjnych wynosi, oszczędności mogą być znakomite, zadaniem więc każdego hutnika powinno być staranie o największą oszczędność paliwa, bo od tego ilość produkcji i korzyści zakładu zależą.

Przed stu laty gdzie w dymarkach, z rudy wprost otrzymywano żelazo kowalne, do jednego centnara żelaza potrzebowano 270 do 324 stóp kubicznych drzewa.

Przez rozdzielenie processu hutniczego na produkcję surowizny w piecach wielkich, i żelaza kutego w ogniskach Fryszerskich zwyczajnych, doprowadzono oszczędność do 162 stóp.

Przez użycie ognisk Fryszerskich Kontejskich, i produkcję surowizny białéj, zredukowano rozchód drzewa do 76 stóp.— Do otrzymania żelaza walcowanego, licząc produkcję surowizny i żelaza, 56 stóp kubicz.

Niedaleki czas gdzie przez ogrzewanie gazami z drzewa 43 stóp do centnara żelaza wychodzić będzie. Piece zaś wielkie przez wprowadzenie ogrzewania wiatru znakomite oszczędności dadzą.

Strata na materjale palnym pochodzi z trzech przyczyn, po piérwsze: przez nieużycie wszelkiego drzewa jakiego nam lasy dostarczają, po drugie: przez przygotowanie go w niewłaściwym czasie, i przy złym dozorze; po trzecie: nieprowadząc ulepszeń w użyciu drzewa i zmian w ogniskach.

Co do piérwszego: Drzewo w lesie rozdziela się na korzenie i pnie, szczapy i krąglaki, gałęzie do 1 cala średnicy, drobne gałązki z kolkami lub liśćmi, korę i syski.

My użytkujemy tylko drzewo szczapowe i krąglakowe, ostatnie nawet czasami pozostawiając w lesie, reszta jak korzenie i pnie gniją wraz z gałęziami, utrudniając spadającemu nasieniu zapuszczanie się w ziemię, przez co obsiewy do lat kilku opóźniają się.

Drzewo które pozostawiamy bez użytku w lesie, stanowi $^3/_{10}$ całkowitéj massy drzewnéj, która zużytkowana, o tyleby wartość lasów na szych podniosła i produkcję zwiększyła.

Niebiorę tu zupełnie w rachunek gałązek drobnych, które związane w pęczki i ułożone w sążnie, najlepszy stanowią materjał palny do ogrzewania mieszkań włościańskich i dworskich.

Wtenczas kiedy drzewo było bardzo tanie, praca około kopania pniaków nieopłacała się rachunkowo, ale pod względem gospodarczym popełniano tu błąd taki sam, jaki popełniłby gospodarz pozostawiając $^3/_{10}$ części zboża nie porzętego w polu.

Dla obliczenia, ile koszt drzewa w pniach i gałęziach wynosi, przypuściwszy że sążeń drzewa szczapowego z wartością, rąbaniem i zwózką kosztuje złp. 13, odpowiednio do téj ceny i odległości obliczmy korzyści.

Co do sążni pniakowych, trzy sążnie pniakowe dają tyle opału, co dwa sążnie szczapowe, koszt kopania, łupania i układania trzech sążni, po złp. 5 sążeń . . . . Złp. 15.
dostawa trzech sążni, po złp. 4 sążeń . . . „ 12.

Razem Złp. 27.

jeden sążeń kosztować będzie złp. 13 gr. 15 o groszy pietnaście więcéj jak szczapowy.

Gałęziowe dwa sążnie zastępują jeden sążeń szczapowy: rąbanie po złp. 1 sążeń . . . . Złp. 2.
dostawa po złp. 3 sążeń . . . . „ 6.

Razem Złp. 8.

na jeden sążeń drzewa szczapowego wypadnie złp. 8 czyli wartość jednego sążnia gałęziowego bez rąbania złp. 2 gr. 15.

Pniakowe wypadają drożéj, bo dziś kopanie dużo jest droższe; płacąc po złp. 3 jak się dawniéj płaciło, (dziś może są okolice, gdzie na taką cenę kopać będą) wypadałoby o złp. 1 gr. 15 taniéj jak szczapowe.

Ale koszt niewchodzi tu w rachunek, bo użyteczność dla gospodarstwa leśnego w wykopaniu pniaków, zanadto za tym przemawia, oraz większa produkcja, przez większą ilość drzewa korzyści znacznie pomnaża.

Tak pniaki jak i gałęzie dają się użyć w hutnictwie żelaznėm: do palenia pod kotłami, do pieców pudlowych i gliowych; osiąga się przy nich najdoskonalsze ciepło, jedynie tylko w stosunku wyżéj wymienionym więcéj wychodzi od drzewa szczapowego.

Wióry, syski i kora, do rusztowania rudy z korzyścią się spotrzebuje; w miejscu gdzie mówić będziemy o rusztowaniu rudy, koszta się wykażą.

Co do drugiego: mało mamy zakładów któreby całą ilość drzewa potrzebnego skonsumowały w właściwéj porze, to jest w miesiącach zimowych, w czasie kiedy soki drzewa są w korzeniach.

Strata z niewłaściwéj pory cięcia wynikła, jest bardzo znaczną,

*) Patrz Dziennik Polytechniczny poszyt II. 1861 r.

i wynosi piętnaście procent całkowitéj massy drzewnéj, tak przy zwęgleniu drzewa jak przy użyciu go w naturze.

Oprócz mniejszéj wydajności przy zwęglaniu, otrzymujemy węgiel bardzo słaby: którego o 10 procent więcéj przy piecach hutniczych zużywa się; przy użyciu drzewa w naturze drzewo takie nigdy działaniem słońca i wiatru niewyschnie, bez wysuszenia sztucznego, do pieców wymagających bardzo wysokiego ciepła jest zupełnie niezdatne, a do pieców gliówych potrzebujących niższego stopnia rozgrzania, wychodzi go daleko więcéj.

Dodać tu wypada koszt większy na przewozie drzewa cięższego, strata przeto na wartości drzewa na miejscu, przy zakładzie bez żadnéj przesady wynosi 20 procent.

Dla lasów wyrządzamy wielką szkodę drzewem w niewłaściwym czasie rąbaném; kora gnije odchodzi od drzewa, i staje się gniazdem nieprzeliczoném korzaków; te stoczywszy korę drzewa ściętego, przenoszą się na zdrowe i kto wie, czy od lat dwóch owadom niszczącym nasze lasy świerkowe, nie dało początku drzewo, w niewłaściwym czasie rąbane;— i tu tracimy na massie, bo opadła kora mająca w sobie dużo żywicy pali się doskonale. Ale nietylko kora ulega gniciu, drzewo bowiem liściaste w złym czasie ścięte, zaraz w roku piérwszym psuć się zaczyna.

Jedynym środkiem zaradzenia temu, w okolicach gdzie z braku ludzi, wyróbki sążni w zimie uskutecznić nie można, jest spuszczanie drzewa w miesiącu Marcu i Sierpniu; w miesiącu piérwszym soki jeszcze z korzenia nie wyszły, w miesiącu Sierpniu porost drzewa ustaje, a soki drzewne są w liściach, kołkach i latoroślach. Koszt spustu jest bardzo mały; najlepiéj zaś tak urządzić żeby sągarze sami sobie spuszczali drzewo przeznaczone na wyróbkę letnią, za co im dwa grosze na sążniu wyżéj się płaci.

Osiąga się ten cel przez osadzenie stałe ludzi, przeznaczonych wyłącznie do wyróbki drzewa, liczba sągarzy bardzo wielka użyta tylko w miesiącach zimowych, przy spuszczaniu drzewa redukuje się do bardzo małéj liczby; w piérwszym bowiem przypadku, sągarz czynny jest dwa miesiące w ciągu roku, w drugim przez całe 12 miesięcy.

Jedna piła to jest 2-ch ludzi, urzną w ciągu tygodnia 15—20 sążni licząc na piłę tylko 12 sążni na tydzień, jedna piła przygotuje 600 sążni w ciągu roku.

Tym sposobem dochodzimy do tego, że możemy miéć drzewo przygotowane w właściwym czasie, przez co jak wyżéj powiedziano zyskujemy 15—20 procent massy drzewnéj.

Przez to zapobieżemy brakowi ludzi, któren nie małą jest przeszkodą przy wyróbkach sążni, bo $1/6$ część robotników potrzebna jest tylko do wyróbki jednakowéj ilości drzewa w ciągu całego roku, jak w miesiącach zimowych.

Ustaną nadto werbunki i odmowy po cudzych porębach, licytacje in plus na wyróbkę sążni, i każden mając stałego sągarza, ma robotę daleko sumienniejszą.

Również do wielkiéj straty przy wyróbce sążni doprowadza nas barbażyński system używania siekiery, w miejsce piły; strata ztąd wynikła, bezpowrotnie dla działań fabrycznych, wynosi w lasach 60 letnich 11 procent przyjmując 4 cale na wiory, w lasach 80° do 100" letnich 17 procent licząc po 6 cali na wiory.

Przy wyróbce drzewa na wielkie straty narażeni jesteśmy z powodu niesumiennego układania sążni przez robotników, krótkie szczapy, nieobcinanie sęków, dawanie *imek* gałęziowych dla przytrzymania sążni, wszystko to zmniejsza często wartość massy drzewnéj w sążniu do 10 ciu a nawet i więcéj procentów, piérwszemu i drugiemu zapobiega jedynie dobry dozór; ostatniemu układanie sążni linjami w lesie, przez co przy złożonych sążniach potrzeba tylko podporek z krótkich kawałków łat; sążnie rzędem ustawione ku południowéj stronie, lepiéj uschną i łatwiejsze są do przeliczenia.

Przygotowując drzewo, w niewłaściwym czasie siekierą, nie piłami przy złym dozorze tracimy $4/10$ massy drzewnéj jako właściciele lasów a razem fabrykanci, tracimy $3/10$ jako sprzedający, a $1/10$ pozostaje w wiorach. Czas już abyśmy baczniejsze oko na wyróbkę sążni zwracali, a przez to i siebie i kraj od szkód bezpowrotnych zachowamy.

Tracąc tyle drzewa, tracimy na większéj produkcji przy tymże samym drzewie, a tém samém i zyski nasze się zmniejszą.

Co do trzeciego: straty przez niewprowadzanie ulepszeń w użyciu drzewa i w ogniskach, podzielemy na następujące części: *a*, użycie drzewa przy tleniu węgla, *b*, w piecach wielkich, *c*, przy Pudlingarniach i Walcowniach, *d*, przy Fryszerkach.

a. Przy tleniu węgla przez przygotowanie w niewłaściwym czasie drzewa i złe kurzactwo tracimy bardzo wiele— i tak za granicą przy dobrem kurzactwie otrzymują z 75-u stóp kubicznych massy drzewnéj 52, 54 stóp kubicznych węgla drzewnego, kiedy u nas przecięciowo 40 stóp kubicznych nie mamy, bo są miejsca gdzie lepszemi rezultatami poszczycić się mogą, ale miara sążnia jest większą i przewyżki otrzymują kosztem lasu.

Dobre tlenie zależy przedewszystkiém od dobréj pilności węglarza, pilność jego od stopnia moralności; starajmyż się więc o lepsze uposażenie tych ludzi, nie przez podwyższenie płacy, bo te są już wysokie ale przez osadzenie stałe na rolach dwumorgowych; bo dotąd buda leśna z kołów, darniną pokryta, przypominająca mieszkania dzikich mieszkańców leśnych, stanowi po większéj części schronienie tych ludzi, wraz z familjami.

Dobre tlenie zależy od wyboru miejsca na którém ma się odbywać zwęglanie. Wybór mieściska niemałą jest rzeczą; miejsce powinno być suche, nie torfiarste; oczyszczone z gałęzi i mchu. Najlepiéj jest wybrać miejsce suche w środku dwóch porąb, to jest w jednéj ze stojącém drzewem, przy drugiéj wyrąbanéj, w miejscu takiém można się urządzić, porządnie na pewien przeciąg czasu najmniéj na lat dwa.— Wybrać należy 6 lub więcéj mieścisk, w miarę wielkości poręby, takowe ubić gliną, tak ażeby środek był o 4 lub 6 cali wyżéj od brzegu.

Mieściska te wypada ogrodzić gęstym i wysokim płotem, ażeby wiatry nieszkodziły robocie; w miejsce płotu może być drzewo ułożone dwoma rzędami, na wysokość 6 stóp, na zapas przy milerzach, a to stanowić będzie dobrą ochronę od wiatrów; drzewo jedno zużyte drugiem zastąpione być może.

Mieszkanie przenośne z okrąglaków dla węglarza, oraz dla dozorującego sążni i tlenia, na wstępie do tlarni urządzić można. Studnia równie w tlarni być powinna.

Koszta przewózki drzewa w jedno miejsce będą większe, ale wydajność wyższa i lepszy węgiel sowicie przewyżkę tę wynagrodzi.

Dostawa sążni do milerzy rozrzuconych po porębie, kosztuje 8 groszy, a dostawa do tlarni wynosić będzie najwyżéj 15 groszy, licząc z najdalszych punktów; koszt zaś opiaskowania wynoszący 3 grosze na sążniu, w tlarni oszczędzić się daje; pozostaje więc 4 grosze do pokrycia na sążniu. Wydatek ten przez wyarfowanie węgla drobnego dla kowali, z mieściska w ilości od 4 do 6 korcy z jednego, pokrytym zostanie.— Tlarnie takie używane są wszędzie gdzie tylko więcéj sążni jest do zużycia np. przy rzekach spławiających drzewo i u stóp gór niedostępnych dla dowozu.

Kto posiada lasy blisko zakładów, tak że może z drzewem dwa razy obrócić, ten niech tli przy zakładach.

Korzyści z dobrego węgla, z oszczędności na tarciu przy przewozie, pokryją z korzyścią znacznie wyższe koszta transportu drzewa.

Tląc węgle w jednem miejscu możemy składać większe milerze a tém samém unikać większéj ilości miejsc środkowych milerza, spalonych do wygrzewania tegoż, ilość dotychczas zwykle używaną od 15 do 25 sążni w jednem milerzu, posunąć można do 50 a nawet do 75 sążni. Od większéj ilości zależy dłuższy czas trzymania w ogniu milerza od 9 do 30 dni.

Do obłożenia milerza w miejsce darni gałązek świerkowych i mchu użyć można drobnego węgla na 2 do 3 cali grubości; co przykrywszy piaskiem z wytlonych milerzy od jednéj do 3 stóp grubo, w miarę wielkości milerza, od spodu grubiéj od wierzchu cieniéj, otrzymuje

się doskonałą osłonę od wiatru i kierowanie ognia w milerzu ułatwia. Pod taką osłonę, milerz przed obsypaniem węglem drobnym, powinien być wpierw doskonale obrównany drzewem. Milerz drugiego i następnych kilku dni, a czasem przez złe pokierowanie ognia, zaraz i piérwszego dnia, zaczyna się w wielu miejscach zapadać czyli jak węglarze nazywają folować, z powodu spalenia drzewa na popiół nie zaś na węgiel. Miejsce zapadnięte odkrywa się zwykle w takim razie z piasku i darni, wbija się surowe drzewo dla wypełnienia zapadłości, przez co węgiel przyległy już przypalony ściera się i drugi raz ogień dla wytlenia drzewa przechodzić musi w to miejsce, niszcząc powtórnie przyległy węgiel. W miejsce drzewa więc dobrze jest używać do wypełniania popsutych stosów węgla drobnego, przez co ogień w to miejsce już nie sięga i węgla nie niszczy.

REGULATOR ROYNETTA

Do napełniania wodą kotłów parowych *).

Regulator ten czyli kurek podwójną pełni służbę, raz wskazując brak wody w kotle, a powtóre zapobiegając ubytkowi wody odparowanéj, nasycając nią nieustannie kocioł.

Fig. 2.



Fig. 3.

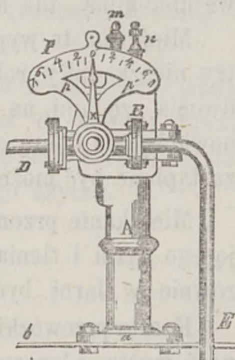


Fig. 1.

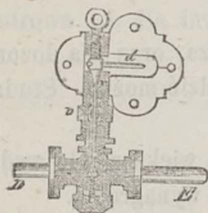


Fig. 1 daje widok przyrządu z góry. Fig. 2 przecięcie pionowe po osi pływaka,— a Fig. 3 przecięcie pionowe po osi kurka.

Przyrząd sam w kształcie metalowego cylindra, składa się z dwóch części. Wydrążona podstawa *A* opiera się dolną częścią na samym kotle. Nad nią znajduje się głowa *B* zawierająca główne części regulatora. Pręt *t* fig. 3 w puszce metalowéj osadzony, porusza się między dwiema śrubami i podtrzymuje koniczną część kurka, utwierdzonego w rurze nasycającéj. Jeżeli kurek ten jest otwarty, to potrzeba ażeby przez odpowiednio urządzony wentyl odwrotny, dopływająca woda mogła odchodzić.

Przy pręcie *t* poruszającym kurek *o*, znajduje się dźwignia *d* z prętem *c* i pływakiem *C*.

Już przy punkcie zawieszenia pręta *c*, umieszczony jest sztyft który działa na dźwignię *e*, dźwignia ta otwiera wentyl od parownicy *i*, zamykany zapomocą sprężyny; parownica komunikuje przez otwarty wentyl z piszczałką maszyny.

Zatyczki po obu stronach karka, służą jak fig. 3 pokazuje, do wstrzymania odpływu wody, przypływającéj rurą *D*.

W puszce metalowéj *r* znajduje się wklęśnienie *v*, w którém przytwierdzona jest skazówka *x*, która na podziałce wskazuje stanowisko kurka; przy *p* zbytek a przy *p'* brak wody.

*) Dziennik Polytechniczny poszyt III 1861 r.

Pływak ma tylko pokonywać tarcie zatyczki znajdującéj się za kurkiem, bo pręt *s* poruszając się między dwiema śrubami bardzo małe sprawia tarcie. Obrót skazówki i pewność piszczałki zabezpieczone są jak najlepiéj.

Te proste i pożyteczne przyrządy wynalazca dostawia w Rouen po cenie 330 franków, oprócz tego wentyl odwrotny dla odpływu wody, kosztuje stosownie do wielkości 70 do 100 franków.

WIELKIE PIECE

W NEÜSTADT

przy Rübenberge w Hanowerskiem.

(Art. komunikowany przez Wydział Górnictwa).

W ostatnich dziesięciu latach, w których hutnictwo żelazne uległo wielkiemu rozwojowi, budowa Wielkich-pieców znakomicie postąpiła.

Jakkolwiek pod względem konstrukcji tychże, różne istnieją zdania między hutnikami, to wszakże nowsze niektóre zmiany, okazały się w praktyce odpowiedniemi i dla tego zyskały powszechne potwierdzenie znawców.

Konstrukcja Wielkich-pieców w Neüstadt przez Dyrektora hutniczego Schäfflera zaprojektowana i w latach 185⁷/₈ wykonana, okazała się podług otrzymanych rezultatów dobrą i dla tego mniemamy, że takowa powinna wzbudzić powszechny interess.

Oba piece zostały w głównych rozmiarach jednakowo wzniesione, dla tego na rysunku pomieszczono tylko piec Nr. 2 w przecięciu.

Jako ulepszenie, które zyskało powszechne uznanie, wspominamy tu o zupełnie otwartéj zaprawie, która tym sposobem może wytrwać znacznie dłużéj niż sposoby dotąd używane.

W Niemczech gdzie takie zaprawy zastosowano, nie okazały się one pod żadnym względem szkodliwémi. Przytaczamy tu oprócz dwóch pieców w Neüstadt, wielki-piec koksowy w Mühlhofen przy Saga, Wielkie-piece Nr. 3 i 4 w Hucie Henryka pod Hattingen, dwa w Hasslinghausen podług Szkockiego systemu zbudowane a do kompanji Nowéj Szkocji należące i dwa piece koksowe w St. Jugbert przy Saarbrücken.

Poprzednio obawiano się zbytecznego oziębienia otwartéj zaprawy, jednak obawa ta okazała się nieuzasadnioną.

Przy piecach w Neustadt po wydmuchaniu było widoczne, zupełnie jednakowe wygorzenie zaprawy; a nadto w skutek wychłodzenia takowéj przez powietrze atmosferyczne, okazało się iż była stosunkowo mało uszkodzoną.

Jako dalszy pożytek z otwartéj zaprawy przytaczamy, że mogące się w niéj przytrafić uszkodzenia, które przy kilkoletniéj kampanji są nieuchronnemi, mogą być w sposób najłatwiejszy poprawione.

Wielkie-piece w Neustadt są w stosunku do ich wysokości bardzo obszerne i mają to pierwszeństwo przed innemi, że skutkiem rozprzestrzenienia szybu, można produkcję znacznie powiększyć, bez konieczności podwyższania pieców.

Bieg pieców w Neustadt pod względem upożytecznienia gazów, był tak interesującym, że uważamy za stosowne bliżéj objaśnić osiągnięte rezultata.

Do wytopu używano rud oolity, które z kopalni Nowa Nadzieja przy Haverlah w bliskości Seesen sposobem odkrywkowym są wydobywane. Rudy te złożone są z wielkiéj ilości drobnych ziarn bez spójności i dla tego składają się w piecu bardzo szczelnie.

Za roztop służy wapień marglowy z pod Misburg, dwie mile od Hanoweru, którego w przecięciu 18 do 30% dodawano.

Piece prowadzone były zwykle na węglu drzewnym, a nawet pewien przeciąg czasu używano $^2/_3$ węgla drzewnego i $^1/_3$, na powietrzu wysuszonego torfu, z dobrym rezultatem.

Każdy nabój składał się, skoro samych węgli drzewnych używano:
z 30 stóp kubicz. hanowerskich węgli dębowych i bukowych,
z 30 „ „ „ jodłowych,
z 60 „ „ na wagę w przecięciu 584 funt. (stopa kubiczna mięszanych węgli waży w przecięciu 9,73 funt.)

Z dwóch części ukonstruowany i 4-a kolumnami *s* podparty, lany żelazny krąk *k* dźwiga obie główne ściany szybu i część rusztów.

Piérwszy czyli właściwy mur szybu *i* zrobiony jest z kamienia (Chamott) najlepszego gatunku i jest przedzielony próżnią na 1 cal, od drugiego muru szybowego *a* który z takichże kamieni jest wymurowany.

Próżnia ta ma służyć do łatwego rozprzestrzenienia się wewnętrznéj części murów szybu.

Między drugim murem szybu *a* i murem *b* przypada szychta piasku *c* jako zły przewodnik cieplika, która także kompensuje część rozprzestrzenienia murów szybowych.

W murze *b* z cegły, układają się tylko szychty horyzontalne na glinę, a fugi wertykalne między pojedyńczemi szychtami stanowią otwory powietrzne. Konstrukcja ta, zapobiega ciśnieniu, jakie mury szybu na zewnątrz wywierają, gdyż pojedyńcze szychty muru *b* mogą się do siebie przysuwać, a stojące szychty powietrzne, znakomicie zapobiegają przechodzeniu gorąca na mury *d*.

Zewnętrzny pełny mur *d* jest zaankrowany bolcami *e e* które się pod kątem prostym krzyżują, a oprócz tego jest urządzone ankrowanie ośmioboczne (octogonale) płaskiemi sztabami żelaznémi.

Cztery filary murowe, które sklepieniem są z sobą złączone, dźwigają mur zewnętrzny i tworzą 3 formowe przestrzenie, jako też sklepienie robocze. Zaprawa stoi, jak wyżéj wspomniano, zupełnie odkryta.

Pierścień *f* z żelaza lanego w kształcie skrzyni, który podparty jest kolumnami *g* w kształcie litery T, dźwiga niższą część rusztów. Przez tę skrzynię *f* może przechodzić woda zimna i służyć w razie potrzeby do chłodzenia wyższych zaprawnych kamieni.

Szczegółowe położenie kamieni zaprawnych wykazują przecięcia na dołączonym rysunku. Kamienie zaprawne są (Chamottsteine) ogniotrwałe z fabryki Asmus Bygen et Com. w Duisburg. Każdy piec ma trzy formy wodne.

Kachel *h* jest chłodzony wodą sprowadzaną rurami żelaznemi kutemi na 1″. Przy blasze babkowéj *l* jest podobne chłodzenie wodą, ze skutkiem zastosowane.

Wysokość pieców od spodu do gichty wynosi 33′ reńskich, przestron ma średnicy 11 stóp 6″ reńskich, a średnica gichty wynosi u pieca Nr. 1 stóp 7½, u pieca Nr. 2 stóp 8 miary reńskiéj.

Rzut oka na przywiedzione rozmiary wskazuje, jak to wyżéj wzmiankowano, że piece te w stosunku do ich wysokości, są nadzwyczajnie obszerne, a właśnie skutkiem tak znacznéj obszerności szybów piecowych, była możność osiągnięcia wysokiéj produkcji wykazanéj w Tablicach I, II, III i IV.

Z stosunku średnicy gichty do przestronu, pokazuje się że średnica gichty pieca Nr. II prawie $^2/_3$ ma obszerności przestronu, a podług zrobionych doświadczeń możnaby gichcie jeszcze większą nadać średnicę.

Ciśnienie wiatru wynosiło w przecięciu 1⅛ do 1¼ funt na cal kw. miary reńskiéj. Zwykle 3-a dysami zadymano, tylko w miesiącach: Maju, Czerwcu i Lipcu 1859 r. dla braku rudy, można było na 2 dysy piec prowadzić.

Średnica każdéj dysy wynosi 2¼ cala miary reńskiéj. Temperatura wiatru, przy ogrzewaniu apparatów węglami kamiennemi 75 do 90° *R*, a przy ogrzewaniu gazami wielko-piecowémi 150 do 180° Reomura.

U wylotu gichty, jakto z rysunku widoczne, jest zawieszony koniczny cylinder *m* z blachy żelaznéj, za którym gazy się zbierają i są odprowadzane do dalszego użycia, mianowicie do ogrzewania apparatów wiatrowych i kotłów parowych.

Ten sposób odprowadzania gazów, okazał się odpowiednim przy wielu Wielkich-piecach na węglu drzewnym prowadzonych, przy węższych nawet gichtach i mniejszéj produkcji jak np. w Hucie Minerwa pod Isselburg w prowincji Nadreńskiéj, w hucie Tanger przy kolei żelaznéj Magdeburgsko-Wittenbergskiéj; jako też w Brunświgskiéj hucie Zorge na Harzu.

Przy obszernych gichtach pieców w Neustadt i przy użyciu rud drobnych, bardzo szczelnie przy sobie leżących, sposób odprowadzania gazów piecowych, powodował kilkokrotne przeszkody w biegu pieca.

Rudy w środkowéj części czyli w jądrze szybu, nie były dostatecznie przejęte, a tém samém należycie przygotowane gazami wznoszącemi się po ścianach szybu, gdy tym czasem rudy po ścianach szybu upadające, były nie tylko zupełnie zredukowane, lecz nawet częściowo, za nadto przepalone.

Skoro więc ruda z środka pieca za mało zredukowana, łącznie z rudą dostatnio zredukowaną, od ściany szybu do skrzyni zeszła, otrzymano gorszą surowiznę, zuzel zżeleziony, mniéj lub więcéj czarny, a z tego wynikała mniejsza wydajność rudy z stosunkowo większém użyciem węgla. Z tego powodu zdecydowano się na zaniechanie używania gazów piecowych, a skrzynię *m* do chwytania gazu, zostały wyjęte, zaś Wielkie-piece szły długi przeciąg czasu bez korzystania z gazów poniżéj gichty. Rezultaty z biegu w tym czasie przez trzy miesiące osiągnięte, są wyszczególnione w tablicy I i III.

Poniżéj zostały gazy ściągane i używane do ogrzewania apparatów powietrznych, oraz kotłów parowych, podług systemu wskazanego przez P. Schäffler, który w wielu krajach otrzymał na takowy patenta. Po zastosowaniu tego nowego systemu zbierania gazów, nietylko że żadne przeszkody w biegu pieca się nie okazały, lecz wznoszenie się gazów było regularniejsze, więcéj jednakowe przysposabianie rudy, a w skutek tego oszczędność w użyciu węgli drzewnych. Gazy mogły być używane, bez wystawienia biegu pieca na najmniejsze złe następstwa.

Rachunkowo wykazały się przez zastosowanie użycia gazów systemu Schäfflera, następujące oszczędności na 1000 surowizny węglo-drzewnéj.

	Rth.	Sgr.	pfe.
Węgli drzewnych = 7,7 stóp kubicznych, a 100 stóp kub. łącznie straty magazynowéj 8 rth.	„	18	6
Węgli kamiennych do ogrzania apparatów wietrznych i kotłów parowych . . .	1	„	„
Na zarobku dwóch palaczy	„	„	10
Mniejsze zużycie apparatów powietrznych i kotłów parowych	„	2	„
	Rth. 1	Sgr. 21	pfe. 4

Wypadki biegowe otrzymane przy tym systemie użycia gazów, są wykazane w tablicy II i IV, a nadto wypada nadmienić, że przy takowym znacznie więcéj osiągnięto surowizny siwéj, aniżeli poprzednio.

Z wykazów bardzo pożytecznych, które dyrektor machin Kirchweger w Nr. 103 z. r. i w Nr. 32 z r. b. w Berggeist publikował, co do użycia materjału palnego do 1 funt. massy topliwéj, w wielu Wielkich-piecach pokazuje się, że wypadki biegowe osiągnięte w hucie Neustadt przy zastosowaniu użycia gazów systemu Schäfflera, oprócz bezpośredniego zysku pogrzewania apparatów powietrznych i kotłów parowych gazami, jeszcze ten pożytek przyniosły, że minimum użycia materjału palnego znacznie przewyższyło wypadki otrzymane przy wszystkich innych piecach, które w nowszym czasie zbudowano, z wszelkiemi ulepszeniami jakie się w praktyce odpowiedniemi okazały.

TABLICA I.

BIEG PIECA BEZ ODCIĄGANIA GAZÓW W APPARAT POWIETRZNY OGRZEWANY WĘGLAMI KAMIENNEMI.

1859 r.	Ilość gichet	Mięszanina funt.	Węgle drzewne, stopy kubiczne hanower.	SUROWIZNA. Siwa Nr. 1	Siwa Nr. 2.	Siwa Nr. 3.	Połowiczna.	Biała.	Lania w kastl.	Lania na hercie.	Razem.
Styczeń	1023	1,631,724	61,380	—	67,268	168,660	72,675	85,030	15,502	52,916	462,051
Luty	1135	1,823,100	68,100	9,765	38,305	117,560	195,850	136,940	—	—	498,420
Marzec	1301	1,999,500	78,060	—	37,220	196,765	135,855	183,920	—	—	553,760
w Ogóle.	3459	5,454,324	207,540	9,765	142,793	482,985	404,380	405,890	15,502	52,916	1514,231

Jedna gichta składa się w przecięciu z 1577 funt. mięszaniny.
Każda gichta daje „ „ „ 437,76 „ surowizny.
100 funt. mięszaniny dają „ „ 27,76 „ „
Do 100 funt. surowizny potrzebowano 13,7 stóp kub. hanowerskich *v.* 133,3 funt. węgla drzewnego.

W 24 godz. uprodukowano w przecięciu 16824 funt. surowizny.
Otrzymana surowizna siwa, ma się do połowicznéj i białéj jak 100 : 115,1 albo
100 funt. surowizny obejmują { 53,5 połowicznéj i białéj. 46,5 siwéj.

TABLICA II.

BIEG PIECA Z APPARATEM GAZOWYM I PRZY UŻYCIU GAZÓW DO OGRZANIA APPARATU POWIETRZNEGO.

1859 r.	Ilość gichet.	Mięszanina funt.	Węgle drzewne, stopy kubiczne hanower.	SUROWIZNA. Siwa Nr. 1.	Siwa Nr. 2.	Siwa Nr. 3.	Połowiczna.	Biała.	Razem.
Od 22 do 30 Kwietnia	317	539,775	19,020	51,980	28,410	36,035	—	27,945	144,370
Od 1 do 26 Maja	987	1,602,650	59,220	30,150	55,130	140,230	111,225	108,380	445,115
w Ogóle	1304	2,142,425	78,240	82,130	83,540	176,265	111,225	136,325	589,485

Jedna gichta składa się w przecięciu z 1643 funt. mięszaniny.
Każda gichta daje „ „ „ 452 „ surowizny.
100 funt. mięszaniny dają „ „ 27,51 „ „
Do 100 funt. surowizny użyto 13,27 stóp kub. hanowerskich *v.* 129,1 funt. węgli drzewnych.

W 24 godz. uprodukowano w przecięciu 16,842 funt. surowizny.
Surowizna siwa, ma się do połowicznéj i białéj jak 100 do 72,4 albo:
100 funt. surowizny mają { 41,7 połowicznéj i białéj. 58,3 siwéj.

TABLICA III.

BIEG PIECA BEZ ODCIĄGANIA GAZÓW, APPARAT POWIETRZNY OGRZEWANY WĘGLEM KAMIENNYM.

1859 r.	Ilość gichet.	Mięszanina funt.	Węgle drzewne, stopy kubiczne hanower.	SUROWIZNA. Siwa Nr. 1.	Siwa Nr. 2.	Siwa Nr. 3.	Połowiczna.	Biała.	Razem.
Od 1 do włącz. 26 Maja	1038	1,575,575	62,280	—	184,90	133,300	141,255	166,880	459,925

Jedna gichta składa się w przecięciu z 1518 funt. mięszaniny.
Każda gichta daje „ „ „ 443 „ surowizny.
100 funt. mięszaniny daje „ „ 29,19 „ „
Do 100 funt. surowizny wychodzi 13,54 stóp kub. hanowerskich czyli 131,74 funt. węgla drzewnego.

W 24 godzi. uprodukowano w przecięciu 17,689 funt. surowizny.
Surowizna ma się do połowicznéj i siwéj jak 100 : 203 albo:
100 funt. surowizny mają { 67 połowicznéj i białéj. 33 siwéj.

TABLICA IV.

BIEG PIECA Z APPARATEM GAZOWYM, A APPARAT POWIETRZNY I JEDEN KOCIÓŁ PAROWY OGRZEWANY GAZEM.

1859 r.	Ilość gichet.	Mięszanina funt.	Węgle drzewne, stópy kubiczne hanower.	SUROWIZNA.					Razem.
				Siwa Nr. 1.	Siwa Nr. 2.	Siwa Nr. 3.	Połowiczna.	Biała.	
Od 6 do włącz. 13 Czer.	286	466,925	17,160	—	47,705	59,405	9,930	17,265	134,305

Jedna gichta składa się w przecięciu z 1633 funt. mięszaniny.
Każda gichta daje „ „ „ 469,6 „ surowizny.
100 funt. mięszaniny daje „ „ 28,76 „ „
Do 100 funt. surowizny użyto 12,77 stóp kubicz. hanowerskich czyli 124,25 funt. węgla drzewnego.

W 24 godzi. uprodukowano w przecięciu 16,788 funt. surowizny.
Surowizna siwa ma się do połowicznéj i białéj jak 100 : 25,4 albo:

100 funt. surowizny obejmują { 20,2 połowicznéj i białéj. 79,8 siwéj.

IMARY I COPELAND

MŁOT PAROWY

Anglicy Imary i Copeland z Lambeth, zrobili takie urządzenie kowadła i młota, że położenie ich reguluje się za pomocą ciśnienia hydraulicznego i uderzenia odbierają się za pośrednictwem płynu.

Ulepszone ich kowadło, składa się ze zwykłego kowadła, osadzonego na stemplu cylindra hydraulicznego, zawiérającego wodę, oléj, lub inny stosowny płyn. i kommunikującego z pompą lub wzniesionym jakim zbiornikiem, za pomocą kurków lub klap, tak że płyn ten może być albo wpuszczany do cylindra, unosząc stempel i kowadło, lub wypuszczany z cylindra jeżeli trzeba je zniżyć.

Młot ich ulepszony, czy to będzie poruszany parą, czy też inną jaką siłą, składa się z dwóch części: jednę stanowi walec zawierający płyn, a drugą stempel przystosowany do walca, tak że gdy jedna część uderza, to druga część doświadcza rozchodzącego się ciśnienia płynu, zamiast wstrząśnienia wynikającego ze stykania się ze sobą stałych części.

Cylinder parowy jest osadzony na rusztowaniu i opatrzony mocnym prętem przechodzącym przez puszkę i kierowniki, umieszczone u dna cylindra. Dolny koniec pręta jest opatrzony młotem hydraulicznym jak opisano, albo też formą do uderzania przedmiotu jaki ma być kuty, położonego na hydrauliczném lub jakiém inném kowadle. Części prowadzące do wierzchu lub do dna cylindra, kommunikują z cylindryczną lub jaką inną przesuwnicą poruszaną ręką, drągiem lub innym jakim sposobem. Kiedy przesuwnica poruszy się w jednę stronę, para wchodzi pod tłok, a z góry tegoż otwiéra się jéj ujście, tak ażeby tłok podnieść; gdy zaś przesuwnica porusza się w przeciwnym kierunku, to przecina się wchodzenie pary w dolną część cylindra, a otwiera jéj się wejście w górną część, tak ażeby tłok pędziła na dół. Górna część otwiéra się w cylinder cokolwiek poniżéj wierzchu, tak że tłok podnosząc się zasłania to ujście i tworzy sobie poduszkę z pary powyżéj zawartéj. Dolna część cylindra ma dwa wyjścia: jedno przy samém dnie do wypuszczania pary dla podnoszenia tłoka, opatrzone klapą, która się otwiéra gdy para wchodzi do cylindra, ale zamyka się przeciw jéj wychodzeniu, i drugie wyjście które kommunikuje się przez przesuwnicę z wiérzchem cylindra, w pewnéj odległości nad dnem tak, że tłok spadając przysłania je i tworzy sobie poduszkę z pary poniżéj zawartéj.

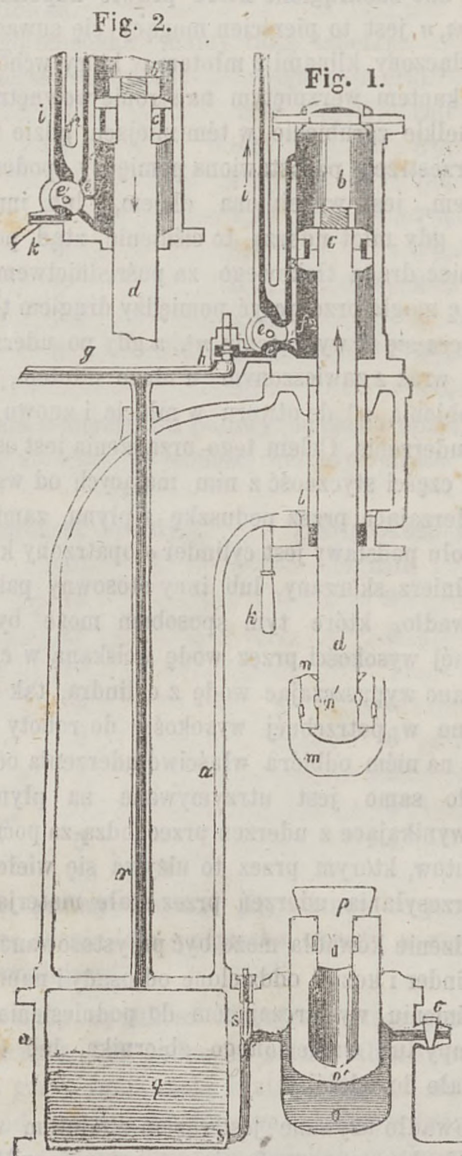


Fig. 1 przedstawia przecięcie przyrządu z młotem i z kowadłem, urządzone podług tego systemu; a fig. 2 jest przecięciem części tegoż. *a* jest osada czyli rusztowanie, które może stanowić lub pustą kolumna, jak przedstawione na rysunku, lub belka wzmocniona żebrami; *b*, jest cylinder parowy; *c* tłok parowy, *d* drąg tłokowy, gruby ażeby miał potrzebną wagę i moc, a zarazem, ażeby zajmował dużo miejsca w cylindrze poniżéj tłoka, a to dla możności działania pary

z rozprężaniem przy spadaniu tłoka na dół; *e* jest przesuwnica, cokolwiek stożkowa i umieszczona w puszce z którój trzy wyjścia f^1, f^2, f^3, kommunikują z cylindrem; *g* jest rura parowa od kotła, i *h* klapa, która może być przyciskana do dolnéj osady za pomocą śruby, a gdy śruba się odkręci to klapa może się unieść i otworzyć parze wejście z kotła, ale się sama zamyka, ażeby przeszkodzić powracaniu pary nazad do kotła; przesuwnica *e* ma dwie szczerby e^1 i e^2, takie że gdy jest w położeniu jak na rysunku w fig. 1, para przychodząc z kotła przez puszkę przesuwnicy *h*, przechodzi przez szczerbę e^1, i otwór f^1 do cylindra, i cisnąc na spodnią powierzchnię tłoka podnosi go, gdy para z górnéj części cylindra przechodzi przez otwór f^3 i szczerbę e^2 do rury wolno otwartéj *i*; ale gdy przesuwnica przekręci się, za pomocą stosownéj klamki *k*, poruszanéj ręką, do położenia okazanego w fig. 2, para z pod spodu tłoka może przechodzić przez otwór f_2 i szczerbę e^2 do otworu f^2 i ztąd do cylindra nad tłokiem, gdzie przestrzeń jest większa a niżeli przestrzeń pierścieniowa pod tłokiem i rozprężając się tam ciśnie tłok na doł. Otwór f^3, wychodzi do cylindra cokolwiek poniżéj pokrywy, tak że tłok podnosząc się, przeszedłszy ujście tego otworu opiéra się o parę pozostającą nad nim, otwór zaś f^2 jest także w pewnéj odległości nad dnem cylindra, tak że tłok spadając przeszedłszy ten otwór, opiéra się o parę pozostałą poniżéj, którój klapa *h* niedozwala wychodzić, nawet gdyby otwór f_1 pozostawał otwarty; *l* jest puszka służąca do opakowania pręta tłokowego, ma do okoła wystający kołniérz i dno zaokrąglone które prawie zupełnie pasuje w oko samego młota *m,n* jest to pierścien mogący się suwać po drągu tłokowym, ale połączony klinami z młotem w który wchodzi; pierścień *n* ma otwór n^1 z kantem werzniętym na stronie wewnętrznéj, a drąg tłokowy ma niewielkie zgrubienie w tém miejscu, gdzie ten otwór przypada. Mała przestrzeń pozostawiona pomiędzy spodem drąga tłokowego i młotem, jest wypełniona olejem, lub innym stosownym płynem, tak że gdy młot uderza, to ciśnienie ztąd powstające przenosi się na koniec drąga tłokowego za pośrednictwem płynu, a część płynu jakaby się mogła przesączyć pomiędzy drągiem tłokowym i pierścieniem *n*, zbiera się w wydrążeniu n^1, a gdy po uderzeniu drąg podnosi się znowu wraz z zawieszonym u niego młotem, płyn ścieka na powrot z wyżłobienia n^1 do otworu w młocie i znowu jest gotów do następującego uderzenia. Celem tego urządzenia jest oszczędzenie pręta tłokowego i części styczność z nim mających od wstrząśnień, przesyłając siłę uderzającą przez poduszkę z płynu, zamiast przez stałe materjały. U dołu podstawy jest cylinder *o* opatrzony kozłem o^1, wprawionym na kołnierz skórzany, lub inny stosowny pakunek, i na tym koźle jest kowadło, które tym sposobem może być utrzymywane w każdéj żądanéj wysokości przez wodę wciskaną w cylinder pod kozłem, lub zniżane wypuszczając wodę z cylindra, tak że kowadło może być ustawione w potrzebnéj wysokości do roboty lub do wyrobu który położony na niém odbiéra właściwe uderzenia od młota; gdy zarazem kowadło samo jest utrzymywane na płynnéj podstawie, wstrząśnienia wynikające z uderzeń przechodzą za pośrednictwem płynu do fundamentów, którym przez to ulżywa się wiele wysilenia, wynikającego z przesyłania uderzeń przez stałe materjały.

Takie urządzenie kowadła może być przystosowane do innych młotów, robiąc cylinder i kozioł oddzielone od osady i napełniając cylinder wodą, przy ciśnieniu wystarczającém do podniesienia kowadła, lub za pomocą pompy lub wzniesionego zbiornika, lub innym sposobem jakby się zdawało dogodniéj.

Kiedy to kowadło używane jest razem z młotem urządzonym podług tego wynalazku, manewruje się w następujący sposób. Część *g* wydrążonéj podstawy młota, tworzy cysternę, połączoną z główną rurą parową przez odnogę *r*; kanał *s* z klapą s^1 podobną do klapy parowéj *h* powyżéj opisanéj, kommunikuje z cylindrem kowadła, a z kowadła jest stratny kurek *t*. Klapa s^1 jest utrzymywaną na dole przez czop gwintowany, woda skondensowana z rury parowéj przepływa do cysterny *q*, gdzie podlega ciśnieniu pary. Wyśrubowywując czop klapy s^1, woda pod tém ciśnieniem przechodzi do cylindra i podnosi kowadło, a klapa s^1 zamyka się ażeby przeszkodzić powrotowi wody z cylindra kiedy kowadło odbiéra uderzenia. Chcąc zniżyć kowadło, klapa s^1 przyciska się śrubą i odkręca się kurek *t*, przez który część wody z cylindra odpływa.

PŁUG

PRZEZ

Wincentego Wrześniowskiego

PROFESSORA B. SZKOŁY POLYTECHNICZNÉJ WARSZAWSKIÉJ.

1. Gdyby pług nie był tak starym wynalazkiem, że go zapewne wnuki Adama używały do uprawy roli, od Boga przeklętéj, która bez pracy już ich nie mogła wyżywić; gdyby mówię pług był nowszym wynalazkiem, niezawodnie byłby w lot pochwycony przez uczonych, roztrząśnięty, rozczłonkowany teoretycznie i praktycznie, i tak jak inne machiny miałby był swoją teorję i miejsce między uczonémi wynalazkami. Ale pług jest tylko narzędziem chłopa!

Wprawdzie mówiono już wiele, niekiedy bardzo dobrze o tém chłopskiém narzędziu, mamy opisy bardzo wielu dobrych pługów; czasem nawet rzucono cóś z teorji, lecz ta nigdy zupełną i dostateczną nie była.

Żeby ustanowić teorję pługa, potrzeba przedewszystkiém poznać przeznaczenie jego.

Pożywieniem roślin są pewne nader nikłe istoty, naukowo zwane gazami, powstające z rozkładu wody, ciał roślinnych i zwierzęcych. Do takowego rozkładu potrzeba prócz siły żywotnéj roślin, ciepła, światła, i składowych części powietrzni, jakiemi są: kwasoród czyli tlen (oxigenium), saletroród czyli azot (nitrigenium), pewna część kwasu węglowego i wilgoć powietrza. Jeżeli zasady życia roślin są położone głębiéj niżeli zapuszczają się korzenie pewnéj rośliny, albo te pierwiastki życia są przykryte warstwą ziemi, przez poprzednie zbiory wyczerpniętą, wtedy potrzeba je wydobyć ku powierzchni gruntu, żeby wystawione zostały na działanie powietrza i światła. *Pierwszém więc przeznaczeniem pługa jest krajanie gruntu na skiby i ich odwracanie.*

Roślinka wydobywająca się z żiarna, niby pisklę z jajka, jest słaba, wątła, nie ma dość siły do przenikania swemi rodzącemi się korzonkami twardych oporów w których lub po za któremi jest jéj pokarm: *potrzeba zatém grunt jak najlepiéj spulchnić.*

Nawozy wracają roli pierwiastki żywotne, przez poprzedzające zbiory wyczerpnięte: *więc potrzeba grunt świeżo nawieziony jak najstaranniéj przemięszać.*

Oto są trzy główne zadania uprawy gruntu, które pług z pomocą wałów i bron rozwiązać powinien.

2. Dobroć to jest dokładność budowy każdego narzędzia, pokazuje robota, za pośrednictwem jego dokonana, jeśli robota jest dobra a nie wielkiego wymaga nakładu siły i czasu, to narzędzie jest dobre. Zobaczmy więc jaką powinna być orka.

Czy na zagony czy na składy orzemy, głęboko czy płytko, co zależy od natury i położenia gruntu, skiba odkrojona lemieszem i trzósłem (krojem), przedstawiać powinna grubą tarcicę, dobrze okantowaną. Ztąd wypada że: *Lemiesz podczas roboty posuwać się powinien równolegle do powierzchni gruntu, trzósło zaś powinno zakreślać płaszczyznę lub powierzchnię pionową.*

To prawidło wszechstronnie usprawiedliwić potrzeba. Każdy praktyczny gospodarz wie bardzo dobrze, że odkrojone skiby im są większą powierzchnią wystawione na działanie powietrza, tém: 1º rozkład ciał organicznych, w nich zawartych, jest zupełniejszy, i 2º że działanie powietrza, wilgoci i temperatury ułatwia rozdrobnienie ziemi, już to przez rozkład ciał stałych, już to przez rozrywanie spojności ziemi przez zamrożenie i odtajanie wilgoci w niéj zawartéj. Otóż skiby odkrojone i na zagon złożone, (przy pierwszéj orce) chociaż cokolwiek pokruszone, nie powinny do siebie szczelnie przystawać, ale owszem powinny być między nimi przeciągi, jak to na fig. 1 widzimy, w któréj prostokąty *ABCD* i *EFGH* przedstawiają poprzeczne przecięcie skib, *ZY* podstawę zagona, zatém trójkąt *ADE* jest poprzecznem przecięciem ciągu czyli luftu.

3. Ważną jest przeto rzeczą oznaczenie stosunku głębokości brózdy do jéj szerokości, tak aby poorany grunt przedstawiał największą powierzchnią wystawioną na działanie powietrza.

W trójkącie prostokątnym *ADE* (fig. 1) w którym *AE* przedstawia szerokość brózdy, *AD* grubość skiby, zatém głębokość brózdy, mamy $AE^2 - AD^2 = DE^2$, zatém:

$$\sqrt{AE^2 - AD^2} = DE,$$

a następnie $\sqrt{AE^2 - AD^2} + AD$ przedstawia powierzchnią skib na działanie powietrza wystawioną.

Oznaczmy teraz szerokość *AE* przez x, grubość *AD* przez a, całą powierzchnią skib wystawionych na działanie powietrza przez s, a całą powierzchnią pola przez b, mamy liczbę skib na całym polu $\frac{b}{x}$, a zatém $(\sqrt{x^2 - a^2} + a) . \frac{b}{x} = s$, powierzchnią skib wszystkich, na działanie powietrza wystawioną.

Z powyższego wyrażenia mamy:

$$(\sqrt{x^2 - a^2} + a) . b = sx,$$

a następnie:

$$b\sqrt{x^2 - a^2} = sx - ab,$$

co podniosłszy do kwadratu, daje

$$(k) \ldots\ldots\; b^2x^2 - a^2b^2 = s^2x^2 + a^2b^2 - 2absx,$$

a ztąd wypada

$$b^2x^2 - s^2x^2 + 2absx = 2a^2b^2,$$

czyli:

$$(b^2 - s^2)\, x^2 + 2absx = 2a^2b^2;$$

albo:

$$x^2 + \frac{2abs}{b^2 - s^2}\, x = \frac{2a^2b^2}{b^2 - s^2},$$

ztąd otrzymujemy

$$x = -\frac{abs}{b^2 - s^2} \pm \sqrt{\frac{a^2b^2s^2}{(b^2 - s^2)^2} + \frac{2a^2b^2}{b^2 - s^2}},$$

czyli:

$$x = \frac{-abs \pm \sqrt{a^2b^2s^2 + 2a^2b^4 - 2a^2b^2s^2}}{b^2 - s^2},$$

a po uproszczeniu

$$x = \frac{-abs \pm \sqrt{2a^2b^4 - a^2b^2s^2}}{b^2 - s^2},$$

lub też

$$x = \frac{-abs \pm ab\sqrt{2b^2 - s^2}}{b^2 - s^2}.$$

Z tego wypadku widzimy, że dla s największą wartość nadać możemy kiedy mamy $2b^2 = s^2$, co uczyniwszy znajdziemy:

$$x = \frac{-ab^2\sqrt{2}}{b^2 - 2b^2},$$

a ostatecznie

$$(m) \ldots\ldots\ldots\ldots\; x = a\sqrt{2}.$$

Lecz $\sqrt{2}$ jest prawie równy 1,4, czyli $\frac{14}{10}$, albo $\frac{7}{5}$; więc $x = a \times \frac{7}{5}$, a ztąd $\frac{x}{a} = \frac{7}{5}$, czyli:

$$x : a :: 7 : 5.$$

Okazaliśmy więc, że *najkorzystniejsza orka jest kiedy szerokość brózdy ma się tak do głębokości órki, jak się ma 7 do 5.*

Z wyrażenia (m) mamy $x^2 = 2a^2$, zatém trójkąt prostokątny *ADE* jest zarazem równoramiennym, a *więc skiby pochylone być mają do powierzchni gruntu pod kątem 45 stopni.*

Równie (k) rozwiązawszy przez wzgląd na s, znajdziemy;

$$(n) \ldots\ldots\; s = \frac{ab}{x} \pm \frac{b}{x}\sqrt{x^2 - a^2};$$

to wyrażenie pokazuje, że kiedy $x = a$, wtedy $s = b$; co znaczy, *kiedy grubość skiby jest równa jéj szérokości, wtedy powierzchnia gruntu poorango, zatém wystawionego na działanie atmosferycznego powietrza, jest równa powierzchni tegoż gruntu przed oraniem.*

Do takowego wyruszenia z miejsca powierzchni gruntu, potrzebaby inaczéj pług zbudować, niż do zwyczajnéj orki, któréj też musiałoby być inne przeznaczenie, jak zwyczajna uprawa gruntu.

Gdyby w wyrażeniu (n) a było większe od x, to jest większa grubość niż szerokość skiby, otrzymalibyśmy urojoną wartość ilości s, co znaczy że taką orkę wykonać niepodobną jest rzeczą. Pogłębianie też orki zwyczajnym pługiem dokonane być nie może, i nie jest to już orką ale regulówką.

Podług tego stosunku mamy taką tabelkę:

Szerokość brózdy.	Głębokość orki.		
cali	cali	czyli	cali
12	8,57		$8\frac{4}{7}$
11	7,86		$7\frac{6}{7}$
10	7,14		$7\frac{1}{8}$
9	6,41		$6\frac{3}{8}$
8	5,71		$5\frac{5}{7}$
7	5,00		5
6	4,28		$4\frac{2}{7}$
5	3,57		$3\frac{4}{7}$;

a że ułamki cala mniejsze od połowy możemy opuścić, a większe od połowy wziąść możemy za jedność, bez popełnienia wielkiego błędu przeto mamy:

Szerokość brózdy.	Głębokość orki.
cali.	cali.
12	9
11	8
10	7
9	6
8	6
7	5
6	4
5	4.

Tych liczb radzimy trzymać się, mianowicie przy pierwszéj orce, bowiem szersze oranie dla pośpiechu roboty, w znacznym stosunku może plony pomniejszyć.

4. Kiedy skiby są zukosa odkrojone, wtedy przeciągi pomiędzy nimi są za szczupłe, lub żadne, a brózdy klinowate, to jest węższe u spodu jak u góry, zgoła mają kształt trójkąta *ABC* (fig. 2), w którym *B* jest spód brózdy. Następstwa takowych brózd są:

1. Trójkąt *ABC* ma dwa razy mniejszą powierzchnią niż prostokąt *ADEC*, który przedstawia poprzeczne przecięcie brózdy dobrze wyoranéj. Zatém podczas topnienia śniegów (mówimy tu o piérwszéj orce), woda w klinowatéj brózdzie daleko wyżéj się wznosi niż w prostokątnéj, jeżeli więc nie dość prędko odpływa, co zależy od większéj lub mniejszéj pochyłości gruntu, ziemia zanadto podmaka, a kiedy pochyłość gruntu jest znacznie wielka, a następnie woda bystro od-

pływa, wtedy wymywa grunt i najlepszą ziemię unosi po za obręb pola. Częstokroć woda z takowych brózd przelewa się gwałtownie przez zagony, rozrywa je, psuje.

2. Kiedy brózda jest klinowata, wtedy spód zagona przedstawia powierzchnią zgrzebłowatą, to jest najeżona klinikami nieruszonego lemieszem gruntu, który pozostałby straconym dla plonu, gdyby później nie był radłem pokruszony; lecz mimo to, radło nie wydobędzie ziemi na działanie powietrza: przeto w tym przynajmniéj celu, radło nie przynosi żadnéj korzyści, a że dobry pług, w następnych orkach, powinien jak najdokładniéj pokruszyć ziemię, przeto też można się obejść bez radła, i lepiéj zastąpić je wałem kolcami najeżonym. Radło więc, tylko przy złym pługu pozorne przynosi korzyści.

3. Niechaj $ABCD$ (fig. 3) przedstawia poprzeczne przecięcie skiby, jeszcze ze swego łożyska niewysuszonéj, któréj szerokość jest AB a wysokość AD. Założywszy że gęstość skiby jest jednostajna, co praktycznie jest prawdą, środek ciężkości przypada w jéj środku m. Jeżeli odkładnica pługa jest dokładnie wyrobiona, wtedy linja AB raczéj płaszczyzna spodnia skiby, przylega wszystkiemi punktami do powierzchni tejże odkładnicy; możemy więc uważać, że siła odwracająca skiby przyłożona jest do środka linii AB w punkcie m'.

Ponieważ siła ciężkości działa w kierunku linii pionowéj, zatém opór skiby $ABCD$, w chwili podnoszenia jéj z poziomego położenia, także w środku linii AB przypada, linią więc AB uważając jako dźwignią, któréj podpora jest w punkcie B, około którego obraca się skiba, siła i opór są na niéj przyczepione w punkcie m', zatém podług zasad mechaniki, siła jest tu równa oporowi. Lecz w miarę podnoszenia się skiby, środek ciężkości m, raczéj pionowa mm' zbliża się do położenia linii BC, czyli odległość oporu zbliża się do podpory B; a że siła stale jest przyczepiona w punkcie m', więc opór skiby, w kierunku pionowym, staje się coraz mniejszym, aż nareście skiba żadnego nie przedstawia oporu, kiedy linia Bm stanie się pionową. Teraz najmniejsze naciśnienie odkładnicy stawia skibę w położeniu $A'BC'D$. W tém położeniu linia BC' przedstawia dźwignię, w któréj C' jest punktem podpory. Działanie odkładnicy na skibę jest tu takie same jak na początku, tylko linja nC' prędzéj przychodzi do pionowego położenia z którego najlżéjsze poruszenie odkładnicy składa skibę na zagon.

W następnym paragrafie ocenimy średnią siłę potrzebną do przewrócenia skiby, a teraz przypatrzymy się obrotowi skiby ukośnie odkrojonéj.

Na skibę ukośnie ukrojoną tak samo działa odkładnica, jak na prostokątną. W jéj położeniu poziomem, opór przypada w punkcie m' (fig. 4), bliżéj podpory B, niż siła statecznie w środku linii AB przyłożona; więc do podniesienia skiby z położenia poziomego mniéj potrzeba siły od oporu. Ale to ulżenie siły jest pozorném, bowiem, żeby skibę wyruszyć z położenia $A'B'C'D'$, potrzeba znacznie większéj siły od oporu, który tu wypada w punkcie n', gdy tymczasem siła zawsze jest przyłożona w środku linii BC'. Prócz tego, skiba obracająca się około punktu C', to jest, około ostrego kantu, więcéj się u spodu kruszy, niż gdyby była prostokątną, przez co nietylko powiększa się opór, a ziemia osypując się zanieczyszcza brózdę, która przy dobréj orce powinna być jakby zamieciona.

5. Zobaczmy teraz jaki ciężar skiby naciska odkładnicę w kierunku pionowym. Niechaj $ABCD$ (fig. 5) przedstawia skibę, podniesioną do pewnéj wysokości, czyniącą z podstawą brózdy DY kąt ADY, który przez H oznaczamy. W punkcie D poprowadziwszy pionową DF i przez punkt F linję FE równoległą do DC, podzielimy prostokąt $ABCD$ na dwa prostokąty, przedstawiające niby dwie skiby, w poprzecznem przecięciu, połączone z sobą. Część $DCFE$ nie wywiéra pionowo żadnego ciśnienia na odkładnicę, bowiem jéj środek ciężkości znajduje się na pionowéj DF, a zatém jest podparty. Sama więc część całym swym ciężarem uciska odkładnicę z góry na dół.

Oznaczywszy kąt pochylenia ADY przez H, ciężar całéj skiby przez Q, a ciężar części jéj $ABFE$ przez q; ponieważ kąty ADY i EFD mają ten sam kąt EDF za dopełnienie, przeto są sobie równe, więc kąt $EFD = H$.

Z trójkąta EFD mamy:

$$EF : DE :: \text{dost. } H : \text{wst. } H;$$

a że

$$AD : AD - DE :: Q : q,$$

zkąd

$$DE = \frac{AD\,(Q-q)}{Q},$$

więc mamy

$$EF : \frac{AD\,(Q-q)}{Q} :: \text{dost. } H : \text{wst. } H,$$

a następnie

$$q = Q - \frac{EF}{AD} \cdot Q \cdot \text{stycz. } H;$$

albo uczyniwszy stały stosunek $\frac{EF}{AD} = m$, znajdziemy

$$q = Q - m \cdot Q \cdot \text{stycz. } H,$$

co tak wyrazimy

$$(k) \ldots\ldots q = Q\,(1 - m \cdot \text{stycz. } H).$$

To wyrażenie pokazuje nam, że pomniejszenie ciśnienia pionowego skiby na odkładnicę, jest w stosunku styczniéj kąta pochylenia tejże skiby do poziomu.

Z powyższego równania (k), kiedy ciśnienie q jest żadne, czyli zerem, mamy

$$m \cdot \text{stycz. } H = 1,$$

a ztąd stycz. $H = \frac{1}{m}$; gdzie położywszy za m stosunek wyżéj znaleziony $^5/_7$, znajdziemy:

$$\text{stycz. } H = {}^7/_5,$$

właściwiéj

$$\text{stycz. } H = \sqrt{2},$$

a po wyciągnięciu pierwiastku

$$\text{stycz. } H = 1{,}4142 \ldots\ldots$$

która odpowiada kątowi 54° 44'. Zatém skiba nie wywiéra żadnego ciśnienia w kierunku pionowym, kiedy do poziomu jest pochyłona w prawą stronę pod kątem 54° 44'.

Ze wzoru (k), przyjąwszy za całkowity ciężar skiby liczbę **10**, a stosunek $m = {}^5/_7$, taką obliczymy tabelkę.

Pochylenie skiby.	Ciśnienie pionowe skiby na odkładnicę.
0°	10,00.
10°	8,75.
20°	7,93.
30°	5,88.
40°	4,00.
50°	1,49.

Ponieważ summa trzech pierwszych ciśnień wynosi 26,67, trzech zaś ostatnich 11,37, zatém do podniesienia skiby do wysokości 20°, potrzeba więcéj niż dwa razy tyle siły ile do reszty obrotu. Srednia zaś siła, potrzebna do podniesienia skiby do pochyłości 50° wynosi 6,34.

Wziąwszy skibę tak długą jak odkładnica wraz z lemieszem, zważywszy ją, łatwo znajdziemy właściwe ciśnienie pionowe, które zależy od gatunku gruntu, z takiego równomianu:

$$10 : 6{,}34 :: v : V,$$

gdzie v jest wagą skiby, a V jéj średniem ciśnieniem. Dajmy np. że skiba waży 70 funtów, otrzymalibyśmy:

$$V = \frac{6{,}34 \times 70}{10} = 44{,}38 \text{ funty.}$$

6. Zobaczmy teraz jakie ciśnienie pionowe i boczne wywiéra skiba na odkładnicę.

Prostokąt $ABCD$ (fig. 6) przedstawia skibę pochyloną do poziomu pod kątem SAD, który oznaczamy przez H. Uważając linją AD za

niegiętką, odkładnica działa na nią w punkcie A prostopadle do niéj. Niechaj cały opór w podnoszeniu skiby przedstawia linja AD, który rozłożywszy na dwa poziomy AQ i pionowy AS, widzimy że poziomy działa na odkładnicę usiłując odepchnąć ku polowi, to jest w lewą stronę. Stosunek tych dwóch sił, zważając że $AQ = MS$, jest

$$DS : AS :: \text{dost. } H : \text{wst. } H,$$

a ztąd

$$DS = AS \cdot \frac{\text{dost } H}{\text{wst. } H}.$$

Lecz właściwie opór działający na odepchnięcie odkładnicy jest w kierunku prostopadłym do linii AD. Rozłożywszy więc tę siłę SD na DT równoległą do AD i na ST prostopadłą do téjże linii, z tych dwóch sił jedna DT żadnego ciśnienia bocznego nie wywiera na odkładnicę, pozostaje więc sam opór czynny ST. Z trójkąta prostokątnego DST mamy

$$ST : DS :: \text{wst. } H : 1,$$

zkąt otrzymujemy

$$ST = DS \cdot \text{wst. } H;$$

czyli, w to wyrażenie położywszy powyżéj znalezioną wartość na DS,

$$ST = AS \cdot \text{dost. } H.$$

Podług tego wzoru, biorąc w poprzedzającym paragrafie obliczone ciśnienie pionowe i wstawiając je za AS znajdziemy:

Pochylenie skiby. do poziomu.	Ciśnienie boczne.
0°	10,00.
10°	8,61.
20°	7,45.
30°	5,09.
40°	3,06.
50°	0,96.

Skiba przyszedłszy do pochylenia 54° 44′ po najmniejszém naciśnieniu boczném opada własnym ciężarem i staje w położeniu $DFGE$; uciskana zaś dalej odkładnicą pochyla się ku brózdzie, i już w kierunku pionowym nie uciska odkładnicy. Pozostaje więc sam opór w kierunku poziomym.

Teraz punktem obrotu skiby jest B (fig. 7); a że środek ciężkości znajduje się na przekątnéj BD, przeto uważać ją można za dźwignią, w któréj punkt D jest przyłożeniem siły, B punktem podpory.

W punkcie B wystawiwszy pionową BE i przez punkt E, w którym ta pionowa spotyka linją CD, poprowadziwszy EF równoległą do BC, podzielimy prostokąt $ABCD$ wyobrażający poprzeczne przecięcie skiby na dwa prostokąty, z których $BCFE$ przedstawiający część skiby, nie wywiera żadnego ciśnienia na odkładnicę, będąc w punkcie B podpartym, bowiem jego środek ciężkości położony jest na pionowéj BE. Zatem prostokąt $AFED$, to jest, druga część skiby, całym swym ciężarem stawia opór odkładnicy.

Ciężar całéj skiby przedstawiony linją AB, nazwijmy Q, ciężar zaś jéj części $AFED$ nazwijmy q', mamy.

$$Q : q' :: AB : AF,$$

a ztąd

$$Q - q' : Q :: FB : AB;$$

a że kąt BEF jest równy kątowi ABX, który nazwiemy H', przeto z trójkąta FBE mamy $FB = EF$. stycz. H', a następnie

$$Q - q' : Q :: EF \cdot \text{stycz. } H' : AB,$$

zkąd powstaje

$$q' = Q\,(1 - \frac{EF}{AB} \cdot \text{stycz. } H'):$$

uczyniwszy $\frac{EF}{AB} = n$, stosunek szerokości do głębokości orki mamy:

$$q' = Q\,(1 - n \cdot \text{stycz. } H').$$

Lecz właściwie kątem pochylenia skiby do poziomu jest $XBC = XBA + ABC$; oznaczywszy kąt XBC przez H, mamy $H = H' + 90°$, a więc $H' = H - 90°$; tę ważność wstawiwszy w powyższe wyrażenie mamy:

$$q' = Q \{1 - n \cdot \text{stycz. } (H - 90°)\},$$

czyli

$$q' = Q\ \{1 + n \cdot \text{stycz } (90° - H)\}$$

albo

$$(h) \ldots\ q' = Q\,(1 + n \cdot \text{dotycz } H).$$

Kiedy $q' = 0$, wtedy z powyższego wyrażenia (h) wypada

$$1 + n \cdot \text{dotycz. } H = 0,$$

a ztąd

$$n \cdot \text{dotycz. } H = -1,$$

następnie

$$n = -\frac{1}{\text{dot. } H} = -\text{stycz. } H,$$

więc

$$(h') \ldots\ldots \text{stycz. } H = -n.$$

Ponieważeśmy już okazali że stosunek szerokości skiby do jéj grubości być ma $^7/_5$, przeto $\frac{EF}{AB}$, czyli $n = {}^7/_5$; zatém skiba wcale nie ciśnie na odkładnicę kiedy stycz. $H = -{}^7/_5$. Lecz widzieliśmy że stycz. $H = {}^7/_5$ odpowiada kątowi 54° 44′, zatém stycz. $H = -{}^7/_5$, jako odjemna, odpowiada kątowi 180°—54° 44′; a więc kąt $XBC = 126° 16'$. Skoro więc skiba pochyli się pod kątem XBC równym 126° 16′, czyli w przeciwną stronę pod kątem YBC równym 54° 44′ najmniejsze naciśnienie obala ją na zagon.

Z powyższego wzoru (h), biorąc cały ciężar skiby $Q = 10$ a $n = {}^7/_5$ i pamiętając że dotyczna kąta większego od 90° jest odjemna, obliczymy następującą tabliczkę.

Kąt pochylenia.	Całkowite ciśnienia skiby.
100°	7,53.
110°	4,90.
120°	1,92.

Jużeśmy wyżéj powiedzieli, że gdy skiba przyjdzie do pionowego położenia, to skoro się nachyli ku brodzie, w dalszym obrocie nie wywiéra żadnego pionowego ciśnienia na odkładnicę, przeto też zajmiemy się teraz samem ciśnieniem bocznem.

Niechaj linja AB (fi. 7), przedstawia ciśnienie całe skiby, rozebrawszy to ciśnienie na dwa, jedno pionowe AG, które na odkładnicę żadnego nie wywiéra działania, i na boczne poziome BG, z trójkąta ABG mamy:

$$BG = AB \cdot \text{dost. } GBH;$$

ale że kąt $GBH = GBC - 90°$, czyli ponieważ oznaczyliśmy kąt GBC przez H, mamy $GBH = H - 90°$, przeto

$$BG = AB \cdot \text{dost. } (H - 90°),$$

albo

$$BG = AB \cdot \text{wst. } H.$$

Ponieważ odkładnica wywiéra na skibę, ciśnie w kierunku prostopadłym do jéj szerokości, przeto potrzeba siłę BG rozebrać na dwie, jednę GH prostopadłą do linii AB, drugą BH do niéj równoległą, z których tylko druga jako prostopadła do AD, naciska odkładnicę. Z trójkąta prostokątnego BGH mamy:

$$BH = BG \text{ dost. } GBH,$$

czyli

$$BH = BG \text{ wst. } H;$$

w to równanie włożywszy za BG wartość powyżéj znalezioną, otrzymamy:

$$(l) \ldots\ldots\ GH = -AB \text{ wst. }^2 H.$$

Podług tego równania biorąc za AB wartości z poprzedzającéj tabliczki, obliczymy następujące ciśnienia boczne.

Kąt pochylenia skiby.	Ciśnienie boczne skiby na odkładnicę.
100°	7,30.
110°	4,32.
120°	1,44.

Wskazane w tym paragrafie ciśnienia na odkładnicę, które nie przedstawia całego oporu pługa, daje miarę tarcia się skiby o odkładnicę, któréj kształt mógłby być wyprowadzonym z powyższych liczb i wzorów, gdybyśmy łatwiejszego sposobu nie mieli.

7. Zdziwiłem się, wyczytawszy w jedném z pism naszych, że pług Dombala jest opatrzony kółkami, czyli przodkiem: Dombals bowiem tak jak każdy racyonalny ziemianin raz na zawsze potępił telażkowe pługi. Pługi też wszystkie zbudowane na zasadzie mechaniki i doświadczenia, są bezkolne, są płużycami, jak n. p. pług Dombala, Smalla przeznaczony do ciężkich gruntów, Wooda czyli amerykański zbudowany dla lekkich gruntów, pługi brabandzkie, pług Szwarca z brabandzkiego przerobiony i wiele innych. Wprawdzie Gasparin usiłuje dowieść, że tależkowe pługi lżejsze są do roboty, dla tego że pionowa siła, powstała z rozłożenia całego oporu pługa, na poziomą i pionową, nie ciśnie z góry na dół na konia, będąc podpartą przodkiem, lecz w tém rozumowaniu pominięto wszystkie inne niedogodności i tę uwagę że owa siła pionowa uciskając kółka powiększa tarcie ich osi i na obwodzie.

Zkąd powstał u nas tak wyrodzony pług Dombala, domyślam się po części. Pan K.... i ja, bawiąc czas jakiś, jeszcze w roku 1827, w Roville u P. Dombala, zdjęliśmy rysunek pługa, z pługa prosto z pola od orki na dziedziniec przyciągnionego. Nawiasem powiadam że wszystkie pługi na folwarku rowilskim były drewniane i przez miejscowego kołodzieja robione, który tak wielkiéj nabył wprawy, że bez żadnych wykreśleń, od oka wyciesywał odkładnice tak jednakie jakby były w formie lane. Otóż nasz rysunek, w czwartéj części naturalnéj wielkości nakreślony, obejmował oba rzuty, to jest pozory pługa z góry i z boku jeometrycznie widzianego, jak też wszystkich jego składowych części najdokładniejsze postacie. Pan K... po swoim do kraju powrocie, zbudował pług podług kopii owego rysunku, bowiem oryginał pozostał przy mnie, więc zbudował pług bez kółek, który pomimo prób i poprawek, jakoś się nie udał i nie można go było dotąd użyć dopóki go na przodek nie nasadzono, ma się rozumieć, poczyniwszy pewne zmiany w jego układzie.

Dla czegoby pług zbudowany przez tak znakomitego inżeniera i podług dokładnego rysunku, nie udał się, nie wiem, bom go niewidził, lecz tylko o takowym wypadku od samego pana K... słyszałem. Być może że doskonale wyrobione części nie były jak się należy dopasowane, a pewniéj pług był dobrze zbudowany, lecz go snać dano do rąk nawykłych do prowadzenia pługa teleżkowego, a tu zażycie płużycy jest wcale inne; jak to zaraz zobaczymy.

Niechaj *ABCDE* (fig. 8) przestawia zrąb płużycy, w którym *AB* jest spodem wraz z lemieszem, *CE* grądzielem, *CD* czapigą. Tu linja *ABD* przedstawia dźwignię łamaną, do któréj w punkcie *D* przyłożona jest siła oracza. Dla pogłębienia orki, to jest obniżenia punktu *A*, oracz podnosi do góry punkt *D*, przez co gdy dźwignia obróci się około punktu *A*, spód i lemiesz *BA* pochyli się ku gruntowi i płużyca weźmie położenie *AB'C'D'E'*, a lemiesz zaryje się w grunt: ażeby zaś mieć płytszą orkę, czyli raczéj, żeby lemiesz wysadzić ku powierzchni gruntu, oracz naciśnie czapigę z góry na dół, czyli punkt *D* obniży np. do położenia *D''*, przez co płużyca obróciwszy się około punktu *B* weźmie położenie *AB'C''D''E''*.

Niechaj znów *GHKINLM* (fig. 9) przedstawia zrąb pługa tależkowego, w którym *HG* jest spodem wraz z lemieszem, *IK* czapigą, *IN* grądzielem, a *LM* przodkiem, czyli podporą na kołkach. W téj figurze linja *GHIN* jest dźwignią, któréj stałą podporą jest punkt *M*, około któréj obracać się może. Chcąc więc pogłębić orkę, to jest obniżyć punkt *G*, przeba z całéj siły. naciskać z góry na dół punkt *K*, ażeby obróciwszy dźwignię około punktu *M*, obniżyć linję *HG*. Przeciwnie, dla podniesienia punktu *G*, potrzeba punkt *K* unieść do góry.

Z porównania tych dwóch figur dowodnie widzimy, że obchodzenie z płużycą podczas orki jest wprost przeciwne niż przy użyciu pługa teleżkowego. Nadto widzimy, że dobrze zbudowaną płużycę prowadzić może każdy niedorostek, a nawet kobieta, byle tylko osoba była ważna i roztropna. Do prowadzenia zaś teleżkowego pługa potrzeba silnego, choćby znacznie ograniczonego chłopa. bowiem dla pogłębienia orki musi pług z góry na dół z całą siłą i całym ciężarem ciała swego naciskać, a jeśli i to nie pomaga, musi uprząż zatrzymać dla obniżenia nasadu lub przedłużenia szli, co wcale nie przyśpiesza roboty. Zwykle jednak oracz przechyla pług na lewy bok; co znów daje najgorszą i wielce szkodliwą dla zbiorów robotę. Żeby zaś podnieść koniec *G* lemiesza, potrzeba cały pług dźwignąć do góry, więc gdy ten jest żelazny, parę centnarów ważący, prawie niepodobieństwo wykonać to działanie, nigdzie téż właściwie teleżkowych pługów nie widziałem całkiem żelaznych. Bo i u obcych niekiedy używają teleżkowych pługów, a między innémi pług Guilauma szczyci się największą dokładnością, który wygląda na jakąś machinę; wyruszanie lemiesza przez pochylenie pługa w stronę prawą równie jest szkodliwy jak pochylanie go w lewą stronę.

8. Prócz tego cośmy powiedzieli, są jeszcze bardzo ciężkie zarzuty przeciwko teleżkowym pługom.

Przodek pługa, pokrywa jego bardzo wielkie wady: mając bowiem podporę z przodu, posuwa się za nią, chociaż się chwieje, trzęsie, podskakuje, a przeto kraje skiby na wszystkie strony postrzępione. Oracz jest z nim w ciągłych zapasach, wysila się, poci, żeby go jako tako utrzymać w kierunku zagona. Biedna uprząż co chwila szarpana na wszystkie strony, zatrzymywana dla poprawy uchybień, natęża swe siły, wysila się, cierpi. Ileż to siły pociągowéj tym sposobem się traci! Cóż dziwnego, że gdy do płużycy dosyć jest parę koni, do teleżkowego źle zbudowanego potrzeba, w tym samym gruncie, zaprzęgać dwie pary, a czasem i więcéj.

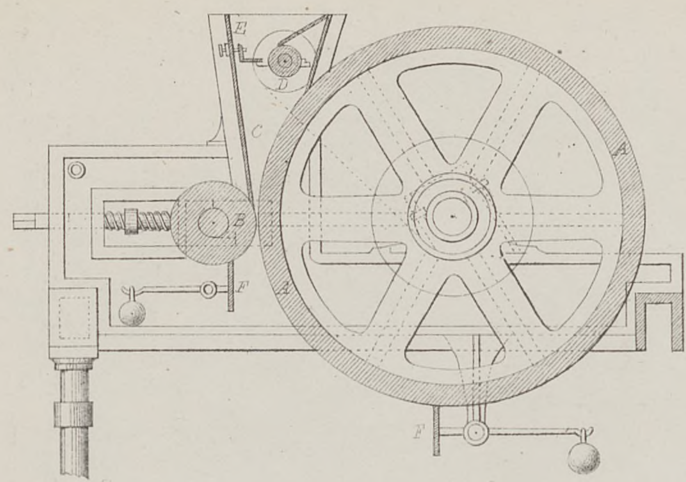
Tależkowy pług prócz oracza, po największéj części mieć musi poganiacza, więc użycie jego jest tym samym kosztowniejsze od użycia płużycy, ale co gorsza, daje zagony krzywe, pogięte, bowiem poganiacz na domysł popędza uprząż. Gdy tym czasem oracz prowadzący płużycę nie potrzebuje poganiacza, a kierunek grządziela lub punkt upatrzony na drugim końcu poletka służy mu za cel do wyorania zagona w prostéj linii.

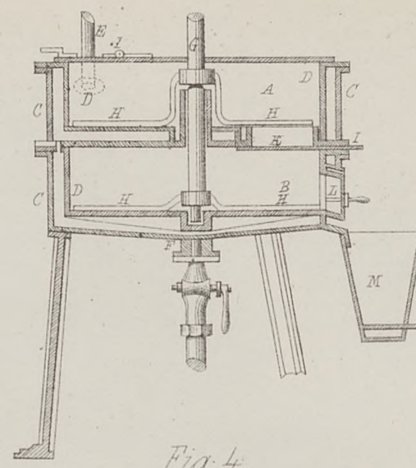
Pług teleżkowy, chociażby był najlepiéj zbudowany, odrzyna skiby ukośnie, bowiem jedno kółko idzie niżéj po wyoranéj bróździe, drugie zaś wyżéj po nietkniętym gruncie.

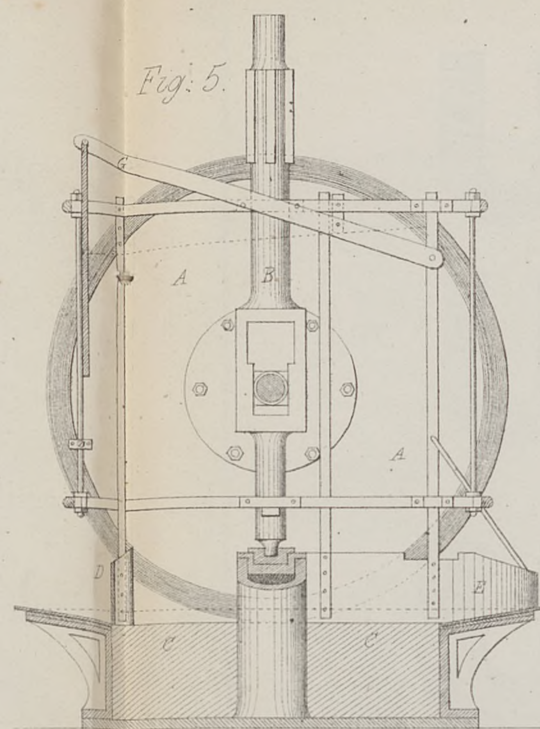
Tę wadę starają się usunąć rozmaitemi sposobami. Jedni używają kółek nie równéj wielkości, zasadzając większe od strony brózdy. Lecz kółka różnéj średnicy, obracają się z różną prędkością, powstaje ztąd tarcie chłonące dość znaczną część siły pociągowéj. Inni gospodarze mają przodki pługa ze znacznie przedłużonémi osiami, żeby kółko od pola, czyli lewe mogli odsunąć aż do dawnéj brózdy poprzedniéj orki, ale to wcale nie poprawiawia roboty, bowiem pług, którego ruch zależy od podpory na przodku, nie mając silnéj podpory trzęsie się na swych osiach, przez co i tarcie się powiększa i skiba odkrojona jest postrzępiona. Widziałem pługi wcale sztuczne z tego względu, że lubo kółka były równéj średnicy, osie, każda z osobna, mogły być do góry podsunięte lub na dół zsunięte podług, potrzeby, tak żeby pług zawsze poziomo się posuwał, a kółka jako równe obracały się z równą prędkością. Lecz podobny pług jest zakosztowny i łatwo zepsuciu ulega, jest on raczéj machiną skomplikowaną, niż narzędziem. W niektórych pługach angielskich jedno kółko, do grądziela przytwierdzone, toczy się przed trzósłem; u niektórych zaś pługów brabandzkich drewniana płoza, niby kolano w tył zagięte, plezie się przed lemieszem. Te oba przyrządy nie można uważać za przodek pługa, bo przeznaczeniem ich nie jest podpieranie narzędzia, lecz służą do tego żeby lemieszowi nie dozwolić zagłębienia się, gdy przypadkiem zostanie wstrzęsiony. Jakkolwiek nic przeciw tym ostatnim przyrządom powiedzieć nie możemy, wszelako są wcale niepotrzebnemi dodatkami, jeżeli tylko płużyca jest dobrze zbudowana; w przeciwnym razie, ani owo kółko, ani żadna płoza nie poprawi tego narzędzia.

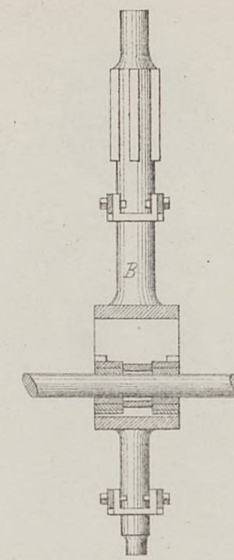
(*D. c. n.*)

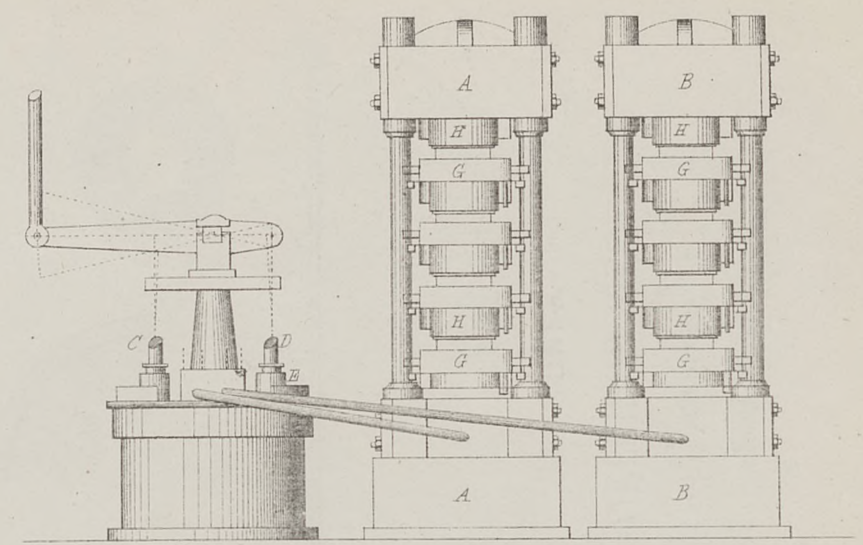
OLEJARNIE.

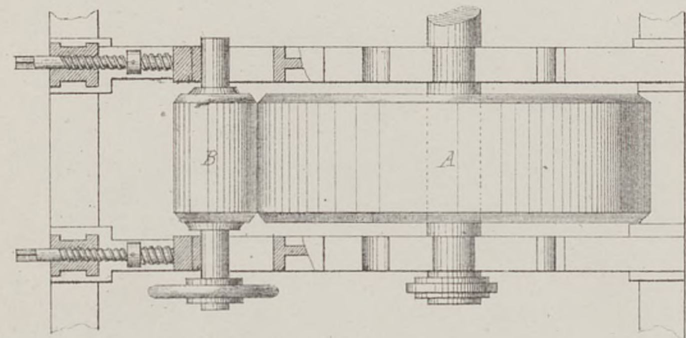

Fig. 1.

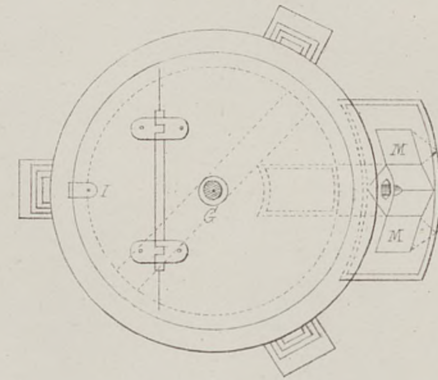

Fig. 3.

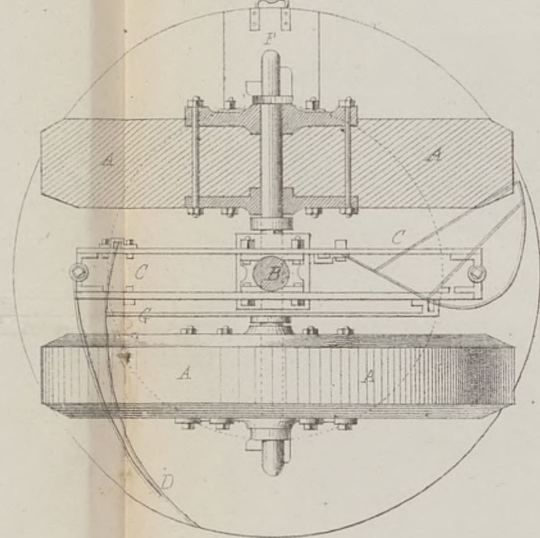

Fig. 5.

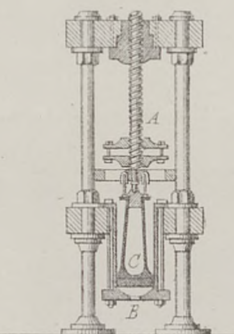

Fig. 7.

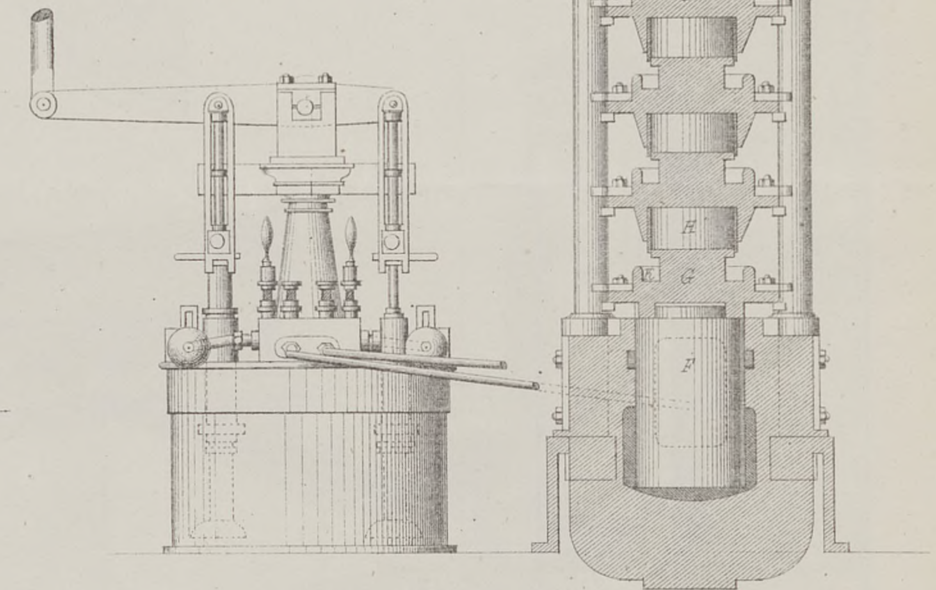

Fig. 10.


Fig. 2.

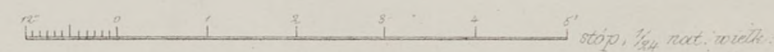

Fig. 4.


Fig. 6.

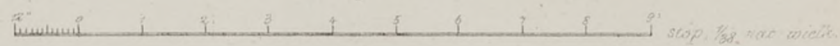

Fig. 8.


Fig. 11.

Skala do Fig: 1,2,3,4.



Skala do Fig: 5,6,7.



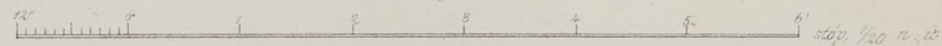
Skala do Fig: 8,9.

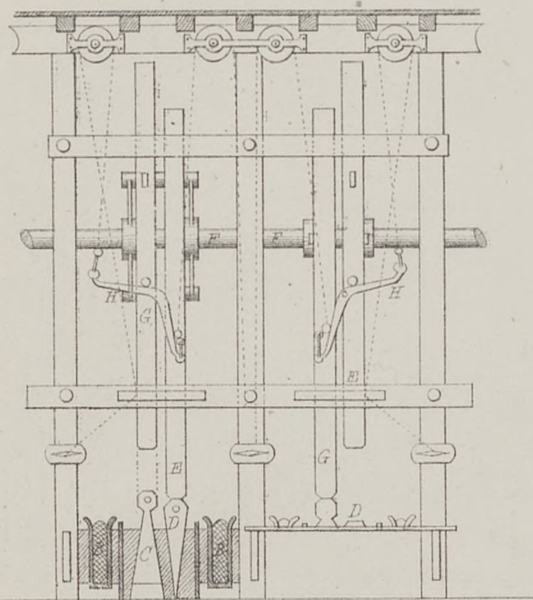


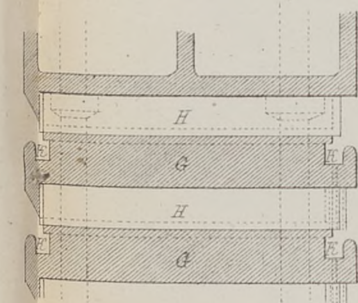
Skala do Fig: 10.

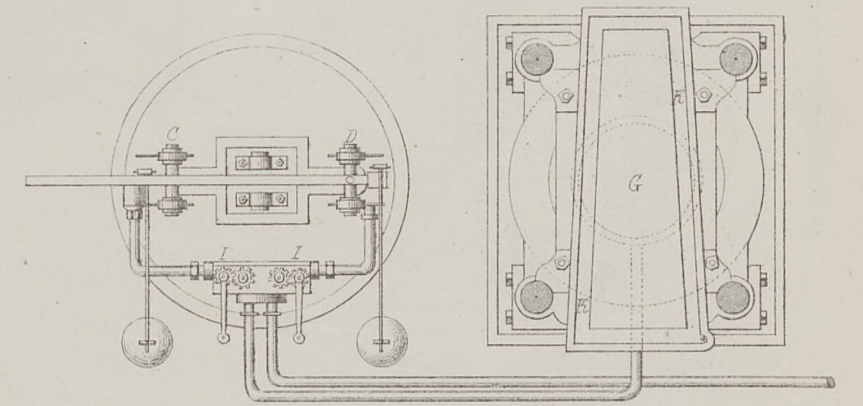


Skala do Fig: 11,12,13.

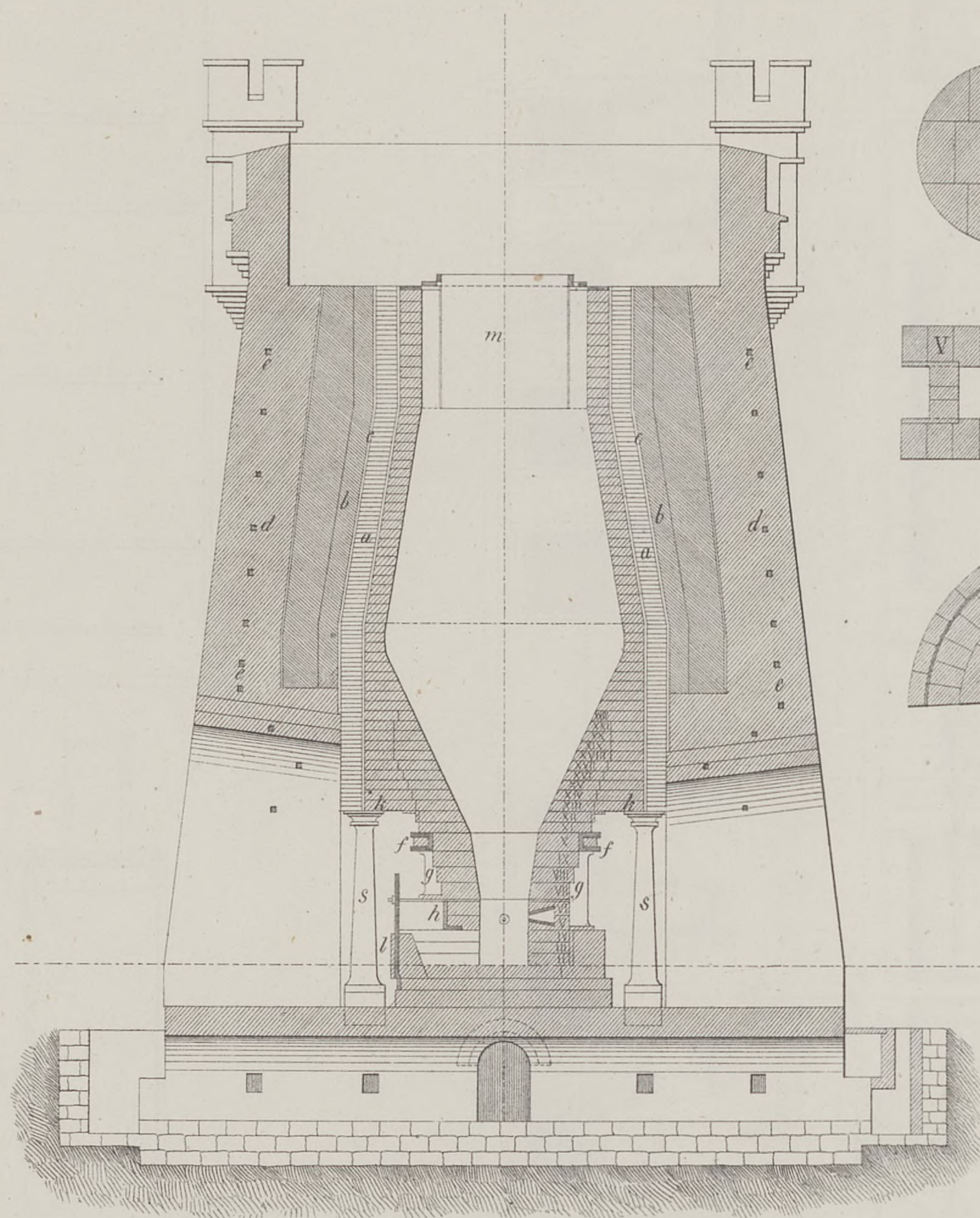


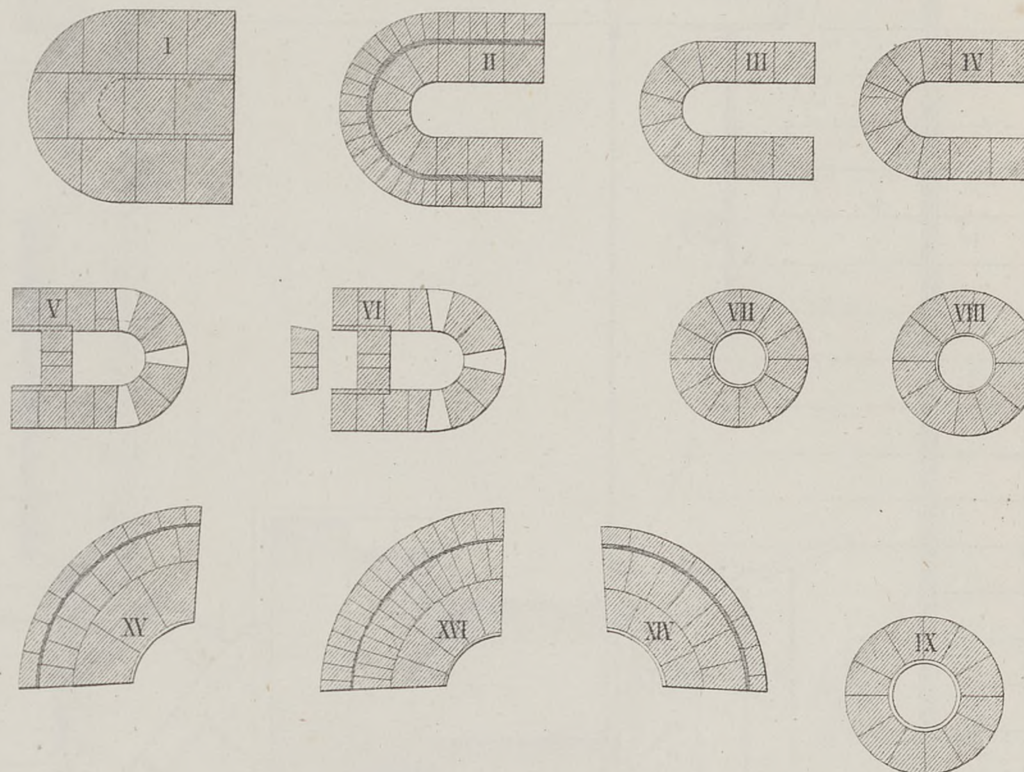

Fig. 9.


Fig. 13.


Fig. 12.

J.K. Pietraszek
Inż. Żegl. par.
lit. E. Bauman
w lit. J. Berkmana





RYSUNEK

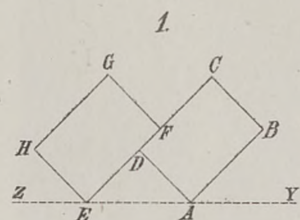
WIELKIEGO PIECA

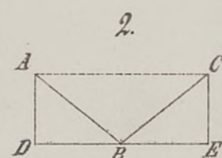
w Neustadt

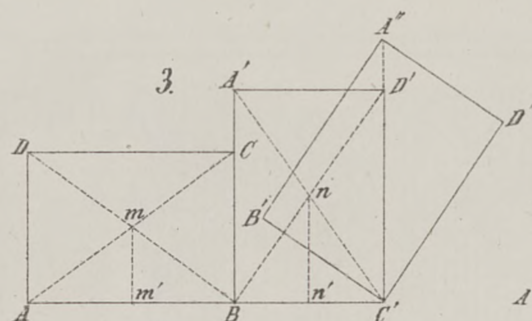
w Hannowerskiem

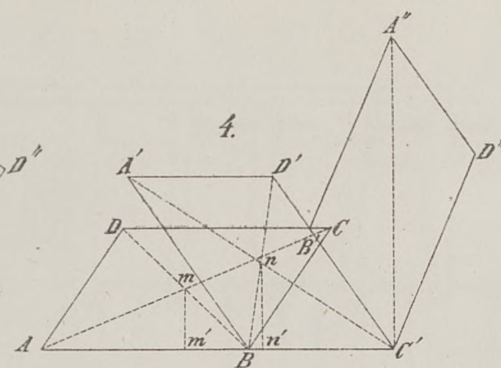
w Lit. Herknera

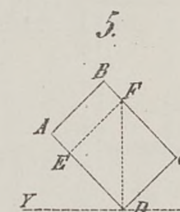
M. Frynicki

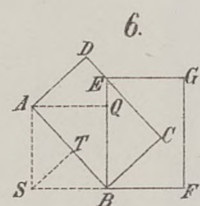

1.
G
C
H
F
B
D
z
E
A
Y

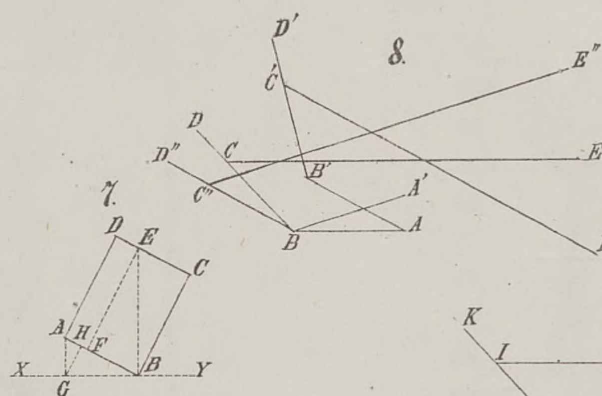

2.
A
C
D
B
E

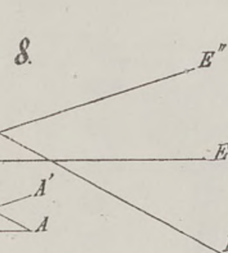

3.
A″
A′
D′
D″
D
C
m
B′
n
A
m′
B
n′
C′

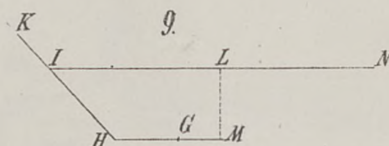

4.
A″
A′
D′
D″
D
C
B′
n
m
A
m′
B
n′
C′

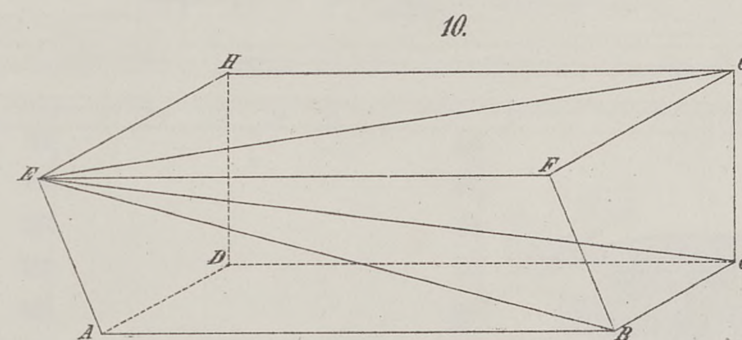

5.
B
F
A
E
C
Y
D

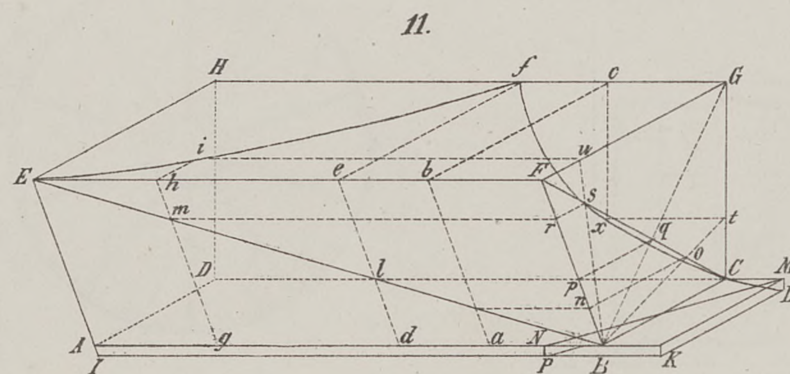

6.
D
A
E
G
Q
T
C
S
B
F

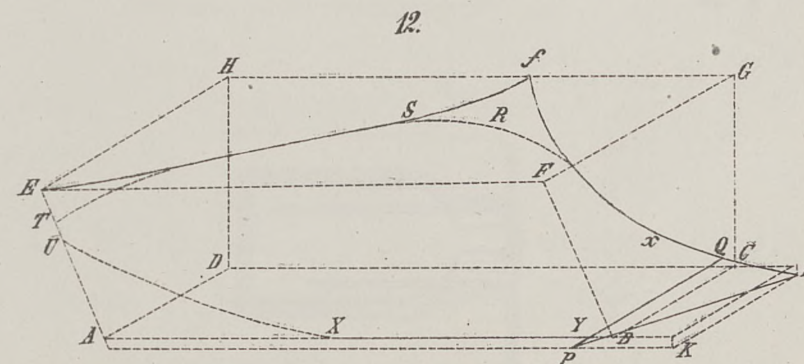

8.
D′
C′
D
C
E″
E
D″
C″
B′
A′
B
A
E′
7.
D
E
C
A
H
F
X
G
B
Y




9.
K
I
L
N
H
G
M


10.
H
G
E
F
D
C
A
B


11.
H
f
c
G
i
E
h
e
b
F
u
m
s
r
x
q
t
D
l
o
C
M
p
n
L
A
g
d
a
N
I
P
B
K


12.
H
f
G
S
R
E
F
T
U
x
Q
C
L
D
A
X
Y
B
K
P